Betriebsanleitung
ABB Serie ACS550-02

LABA-AB5502-0907

Ideen verbinden, Technik nutzen

ACS550

Benutzerhandbuch
ACS550-02 Drives (132…355 kW)
ACS550-U2 Drives (250…550 hp)

ACS550-02/U2 Frequenzumrichter-Handbücher

ALLGEMEINE HANDBÜCHER

ACS550-02/U2 User's Manual (132…355 kW) / (250…550 hp)
3AFE64804626 (Englisch)

- Sicherheit
- Planung der Elektroinstallation
- Installation
- Inbetriebnahme, Steuerung mit E/A und ID-Lauf
- Steuertafeln
- Applikationsmakros
- Parameter
- Integrierter Feldbus
- Feldbusadapter
- Diagnosen
- Wartung
- Technische Daten

ACS550-U2 Installation Supplement
3AUA0000004067 (Englisch)

ZUBEHÖR-HANDBÜCHER

(im Lieferumfang des optionalen Zubehörs)

OHDI-01 115/230 V Digital Input Module User's Manual
3AUA0000003101 (Englisch)

OREL-01 Relay Output Extension Module User's Manual
3AUA0000001935 (Englisch)

OTAC-01 User's Manual Pulse Encoder Interface Module User's Manual
3AUA0000001938 (Englisch).

RCAN-01 CANopen Adapter User's Manual
3AFE64504231 (Englisch)

RCNA-01 ControlNet Adapter User's Manual
3AFE64506005 (Englisch)

RDNA-01 DeviceNet Adapter User's Manual
3AFE64504223 (Englisch)

RETA-01 Ethernet Adapter User's Manual
3AFE64539736 (Englisch)

RETA-02 Ethernet Adapter User's Manual
3AFE68895383 (Englisch)

RLON-01 LonWorks Adapter Module User's Manual
3AFE64798693 (Englisch)

RPBA-01 PROFIBUS-DP Adapter User's Manual
3AFE64504215 (Englisch)

Typische Inhalte

- Sicherheit
- Installation
- Programmierung/Inbetriebnahme
- Diagnosen
- Technische Daten

WARTUNGSHANDBÜCHER

Guide for Capacitor Reforming in ACS50, ACS55, ACS150, ACS350, ACS550 und ACH550
3AFE68735190 (Englisch)

Die Bezeichnung Industrial^{IT} und Produktnamen in der Form Drive^{IT} sind geschützte Warenzeichen von ABB.

CANopen ist ein eingetragenes Warenzeichen von CAN in Automation e.V.

ControlNet ist ein eingetragenes Warenzeichen von ControlNet International.

DeviceNet ist ein eingetragenes Warenzeichen der Open DeviceNet Vendor Association.

Ethernet/IP ist ein eingetragenes Warenzeichen der Open DeviceNet Vendor Association.

DRIVECOM ist ein eingetragenes Warenzeichen der DRIVECOM User Organization.

Interbus ist ein eingetragenes Warenzeichen des Interbus Club.

LonWorks ist ein eingetragenes Warenzeichen der Echelon Corp.

Metasys ist ein eingetragenes Warenzeichen von Johnson Controls Inc.

Modbus, Modbus Plus und Modbus/TCP sind eingetragene Warenzeichen von Schneider Automation Inc.

PROFIBUS ist ein eingetragenes Warenzeichen der Profibus Trade Org.

PROFIBUS-DP ist ein eingetragenes Warenzeichen der Siemens AG.

ACS550-02/U2 Drives
132…355 kW
250…550 hp

Benutzerhandbuch

3AFE64792733 Rev C
DE
GÜLTIG AB: 17.09.2007

© 2007 ABB Oy. Alle Rechte vorbehalten.

Sicherheit

Bedeutung von Warnungen und Hinweisen

In diesem Handbuch gibt es zwei Typen von Sicherheitshinweisen:

- Hinweise lenken die Aufmerksamkeit auf eine besondere Bedingung bzw. einen Sachverhalt oder geben wichtige Informationen zu einem bestimmten Thema.
- Warnungen machen auf gefährliche Bedingungen aufmerksam, die zu schweren Verletzungen und/oder tödlichen Unfällen führen können und/oder Geräte beschädigen oder zerstören können. Sie enthalten auch Hinweise zur Vermeidung der Gefährdung. Die Warnungssymbole werden wie folgt verwendet:

Warnung vor gefährlicher Spannung das Symbol warnt vor gefährlichen Spannungen, die zu Verletzungen und/oder Schäden an Geräten führen können.

Allgemeine Warnung dieses Symbol warnt vor allen nichtelektrischen Gefährdungen, die zu Verletzungen und/oder Schäden an Geräten führen können.

WARNUNG! Der Frequenzumrichter ACS550 darf NUR von dafür qualifiziertem Fachpersonal installiert werden.

WARNUNG! Auch bei Stillstand des Motors liegt gefährliche Spannung an den Anschlussklemmen U1, V1, W1 und U2, V2, W2 sowie UDC+, UDC-an.

WARNUNG! Wenn das Gerät an das Netz angeschlossen ist, liegt gefährliche Spannung an. Warten Sie mindestens 5 Minuten, wenn die Spannungsversorgung abgeschaltet/abgeklemmt worden ist (damit sich die Zwischenkreiskondensatoren entladen), bevor Sie das Gerät öffnen.

WARNUNG! Auch wenn die Spannungsversorgung von den Eingangsanschlüssen des ACS550 getrennt worden ist, kann gefährliche Spannung (von externen Spannungsquellen) an den Anschlüssen der Relaisausgänge RO1...RO3 anliegen, und, wenn die Relais-Erweiterungskarte Teil der Installation ist, RO4...RO6, sowie die Anschlüsse X1:19…X1:27 an der Regelungskarte.

WARNUNG! Sind die Steueranschlüsse von zwei oder mehr Geräten parallel geschaltet, muss die Hilfsspannung für diese Steueranschlüsse einer einzelnen Spannungsquelle entnommen werden, d.h. von einem der parallel geschalteten Geräte oder von einer externen Quelle.

WARNUNG! Wird ein Frequenzumrichter, dessen EMV-Filter (Baugröße R7) und das Varistor-Netz (Baugrößen R7 und R8) nicht abgeklemmt ist, an ein IT-Netz [ein ungeerdetes oder hochohmig geerdetes Netz (über 30 Ohm) Netz] angeschlossen, wird das Netz über die EMV-Filter Kondensatoren des Frequenzumrichters oder des Varistor-Netzes mit dem Erdpotential verbunden. Das kann Gefahren für Personen oder Schäden am Frequenzumrichter verursachen.

Wird ein Frequenzumrichter, dessen EMV-Filter (Baugröße R7) und das Varistor-Netz (Baugrößen R7 und R8) nicht abgeklemmt sind, an ein asymmetrisch geerdetes TN-Netz angeschlossen, kann der Frequenzumrichter beschädigt werden.

WARNUNG! Steuern Sie den Motor nicht mit einem AC-Schütz oder einer Trennvorrichtung; verwenden Sie dafür die START- und STOP-Tasten and , oder Befehle über die E/A-Anschlüsse des Frequenzumrichters. Die maximal zulässige Anzahl von Ladezyklen der DC-Kondensatoren (d.h. Einschalten der Spannungsversorgung) ist fünfmal in zehn Minuten.

WARNUNG! Der ACS550-02/U2 kann nicht vor Ort repariert werden. Versuchen Sie niemals einen gestörten Frequenzumrichter zu reparieren; wenden Sie sich an das Herstellerwerk oder das örtliche ABB Service-Center, um das Gerät auszutauschen.

WARNUNG! Liegt ein externer Einschaltbefehl vor, läuft der ACS550 nach einer Unterbrechung der Spannungsversorgung automatisch wieder an.

WARNUNG! Der Kühlkörper kann sehr heiß werden. Siehe Kapitel *Technische Daten* auf Seite *311*.

WARNUNG! Der Frequenzumrichter ist schwer. Heben Sie den Frequenzumrichter nur an den Hebeösen an. Der Frequenzumrichter darf nicht gekippt werden. Der Frequenzumrichter kippt bereits ab einem Kippwinkel von etwa 6 Grad um. Seien Sie besonders vorsichtig, wenn Sie mit einem Frequenzumrichter hantieren, der auf Rollen montiert ist. **Ein umkippender Frequenzumrichter kann Verletzungen verursachen.**

Nicht kippen!

Hinweis: Weitere technische Informationen erhalten Sie vom Herstellerwerk oder Ihrer örtlichen ABB-Vertretung.

Inhalt

ACS550-02/U2 Frequenzumrichter-Handbücher 2

Sicherheit

Bedeutung von Warnungen und Hinweisen 5

Inhalt

Ablaufplan für Installation und Inbetriebnahme

Planung der Elektroinstallation

Motorauswahl und Kompatibilität 15
Netzanschluss 18
Thermischer Überlast- und Kurzschluss-Schutz 19
Erdschluss-Schutz 21
Not-Aus-Einrichtungen 21
Auswahl der Leistungskabel 21
Leistungsfaktor-Kompensations-Kondensatoren 23
An das Motorkabel angeschlossene Einrichtungen 24
Auswahl der Steuerkabel 26
Anschluss eines Motortemperaturfühlers an den E/A des Frequenzumrichters 26
Verlegung der Kabel 27

Installation

Transport des Frequenzumrichters 29
Vor der Installation 31
Isolation der Baugruppe prüfen 35
Netzkabel-Anschlussplan 36
Vorgehensweise bei der Installation 37
Installations-Checkliste 60

Inbetriebnahme, Steuerung mit E/A und ID-Lauf

Inbetriebnahme des Frequenzumrichters 61
Steuerung des Frequenzumrichters über die E/A-Schnittstelle 69
Ausführung des ID-Laufs 70

Steuertafeln

Über Steuertafeln 73
Kompatibilität 73
Komfort-Steuertafel 74

Basis-Steuertafel 95

Applikationsmakros

Makro ABB Standard 106
Makro 3-Draht 107
Makro Drehrichtungsumkehr 108
Makro Motorpotentiometer 109
Hand-Auto Makro 110
Makro PID-Regelung 111
PFC-Makro 112
Makro Momentenregelung 113
Anschlussbeispiel eines 2-Leiter-Sensors 114
Benutzer-Parametersätze 115
Makro-Standardwerte für Parameter 116

Parameter

Vollständige Parameterliste 119
Vollständige Parameterbeschreibungen 134

Integrierter Feldbus - EFB

Übersicht 233
Planung 234
Mechanische und elektrische Installation – EFB 234
Einrichtung der Kommunikation – EFB 236
Antriebssteuerungsfunktionen – EFB 237
Rückmeldung vom Frequenzumrichter – EFB 242
Diagnosen – EFB 243
Modbus-Protokoll - Technische Daten 246
ABB-Steuerungsprofile - Technische Daten 255

Feldbus-Adapter

Übersicht 269
Planung 272
Mechanische und elektrische Installation – FBA 272
Einrichtung der Kommunikation – FBA 273
Die Antriebssteuerfunktionen aktivieren – FBA 274
Rückmeldung vom Frequenzumrichter – FBA 277
Diagnosen – FBA 278
ABB-Drives-Profil - Technische Daten 281
Standardprofil (Generic Profile) - Technische Daten 289

Diagnosen

Diagnoseanzeigen 291
Fehlerbehebung 292

Korrekturen bei Alarmmeldungen 299

Wartung

Wartungsintervalle 305
Kühlkörper 306
Lüfter 306
Kondensatoren 309
LEDs 311
Steuertafel 311

Technische Daten

Nenndaten 313
Sicherungen und Schutzschalter 315
Kabeltypen 317
Kabeleinführungen 319
Netzanschlüsse 319
Motoranschlüsse 320
Steueranschlüsse 321
Wirkungsgrad 321
Kühlung 322
Abmessungen, Gewichte und Geräusche 322
Schutzarten 322
Umgebungsbedingungen 323
Material 324
Anwendbare Normen 325
CE-Kennzeichnung 325
C-Tick-Kennzeichnung 326
UL-Kennzeichnung 326
IEC/EN 61800-3 (2004) Definitionen 327
Übereinstimmung mit der Norm IEC/EN 61800-3 (2004) 327
Gerätegarantie und Haftung 328
Produkt-Schutzrechte in den USA 329
Maßzeichnungen 329

Kontakt zu ABB

Produkt- und Service-Anfragen 333
Produktschulung 333
Feedback zu ABB Handbüchern 333

Ablaufplan für Installation und Inbetriebnahme

Aufgabe	Siehe
Die Baugröße des Frequenzumrichters R7 oder R8 ermitteln und prüfen.	*Technische Daten: Nenndaten* auf Seite *311* vs. Anforderungen der Anwendung
Die Installation planen. Die Umgebungsbedingungen, Kenndaten, die erforderliche Kühlung, Netzanschluss, Kompatibilität des Motors, den Motoranschluss und andere technische Daten prüfen. Die Kabel auswählen.	*Planung der Elektroinstallation* auf Seite *15* *Technische Daten* auf Seite *311* Zur Konformität mit den EMV-Richtlinien der EU siehe *Technische Daten*: *CE-Kennzeichnung* auf Seite *323*. Handbuch der Option (falls optionale Geräte enthalten sind)
Die Geräte auspacken und prüfen. Prüfen Sie, ob alle erforderlichen optionalen Module und Geräte vorhanden und korrekt sind. Es dürfen nur fehlerfreie Geräte in Betrieb genommen werden.	*Installation*: *Transport des Frequenzumrichters* auf Seite *29* und *Überprüfen bei Lieferung* auf Seite *31* Wenn der Umrichter mehr als ein Jahr außer Betrieb war, müssen die Kondensatoren des DC-Zwischenkreises neu formiert werden, siehe *Nachformieren* auf Seite *307*.
Prüfen Sie den Aufstellungsort.	*Installation*: *Anforderungen an den Aufstellungsort* auf Seite *33* *Technische Daten: Umgebungsbedingungen* auf Seite *321*
Prüfen Sie die Isolation des Motors und der Motorkabel.	*Installation: Isolation der Baugruppe prüfen* auf Seite *35*
Soll der Frequenzumrichter an ein IT- (ungeerdetes) Netz oder ein geerdetes TN-Netz angeschlossen werden, prüfen Sie, dass er nicht mit einem EMV-Filter (bei Baugröße R7) und einem Varistor (bei Baugröße R7 und R8) ausgestattet ist.	*Installation*: *Identifikation des Frequenzumrichters* auf Seite *31* und Anweisungen, wie EMV-Filter und Varistor abgeklemmt werden, beginnend bei Seite *44*
Verlegen Sie die Kabel.	*Verlegung der Kabel* auf Seite *27*
Installieren Sie den Frequenzumrichter. Schließen Sie die Leistungskabel an. Schließen Sie die Steuer- und Hilfssteuerkabel an.	*Installation* auf Seite *29*
Prüfung der Installation.	*Installations-Checkliste* auf Seite *59*
Nehmen Sie den Frequenzumrichter in Betrieb.	*Inbetriebnahme, Steuerung mit E/A und ID-Lauf* auf Seite *61*

Planung der Elektroinstallation

Hinweis: Bei der Installation müssen die örtlichen Vorschriften stets beachtet werden. ABB übernimmt keine Haftung für Installationen, bei denen örtliche Vorschriften und/oder andere Regelungen nicht eingehalten werden. Wenn die von ABB gegebenen Empfehlungen nicht beachtet werden, können beim Einsatz des Frequenzumrichters Probleme auftreten, die durch die Gewährleistung nicht abgedeckt werden.

Hinweis: *ACS550-U2 Installation Supplement* [3AUA0000004067 (Englisch)] bietet weitere Informationen zur Installation der ACS550-U2 Frequenzumrichter.

Motorauswahl und Kompatibilität

1. Wählen Sie den Motor entsprechend Anforderungen der Anwendung aus.
2. Wählen Sie den Motor entsprechend den Kenndaten im Kapitel *Technische Daten auf Seite 311*. Verwenden Sie das PC-Programm DriveSize, wenn die Standard-Lastzyklen nicht verwendet werden können.
3. Prüfen Sie, ob die Motor-Kenndaten innerhalb des zulässigen Bereichs des Regelungsprogramms liegen:
   - die Motor-Nennspannung beträgt 1/2 … 2 · U_N des Frequenzumrichters
   - der Motor-Nennstrom beträgt 1/6 … 2 · I_{2hd} des Frequenzumrichters bei DTC-Regelung und 0 … 2 · I_{2hd} bei Skalar-Regelung. Der Regelungsmodus wird durch Parameter 9904 MOTOR REGELMODUSeingestellt.
4. Wenden Sie sich an den Motorenhersteller, bevor Sie einen Motor ein einem Antriebssystem einsetzen, in dem die Motornennspannung von der AC-Einspeisespannung abweicht.
5. Stellen Sie sicher, dass die Motorisolation der Spitzenspannung an den Motorklemmen standhält. Siehe die folgende *Anforderungstabelle* auf Seite *16* hinsichtlich der erforderlichen Motorisolation und Filter.

   Beispiel 1: Wenn die Einspeisespannung 440 V beträgt, kann die maximale Spitzenspannung an den Motorklemmen annäherungsweise folgendermaßen ermittelt werden: 440 V · 1,35 · 2 = 1190 V. Prüfen Sie, ob die Motorisolation dieser Spannung standhält.

Schutz der Motorwicklung und der Lager

Am Ausgang des Frequenzumrichters werden – unabhängig von der Ausgangsfrequenz – Impulse mit ca. dem 1,35-fachen der Netzspannung mit sehr kurzen Anstiegszeiten erzeugt. Das ist bei allen Frequenzumrichtern mit moderner IGBT-Wechselrichtertechnologie der Fall.

Die Spannung der Impulse kann sich an den Motoranschlüssen entsprechend der Eigenschaften des Motorkabels nahezu verdoppeln. Das kann zu einer zusätzlichen Belastung der Motorisolation führen.

Moderne drehzahlgeregelte Antriebe mit ihren schnell ansteigenden Spannungsimpulsen und hohen Schaltfrequenzen können Stromimpulse erzeugen, die durch die Motorlager laufen und zu einer allmählichen Zerstörung der Laufbahnen der Lager führen.

Um eine Beschädigung der Motorlager zu vermeiden, sind auf der B-Seite (Nichtantriebsseite) des Motors isolierte Lager gemäß folgender Tabelle zu verwenden. Darüber hinaus sind die Kabel gemäß den in diesem Handbuch gegebenen Anweisungen auszuwählen und zu installieren.

ACS550-02/U2 Geräte sind mit einem Gleichtaktfilter ausgestattet, um Lagerströme bei Spannungen von weniger als 500 V zu verhindern.

Der Gleichtaktfilter besteht aus Ringkernen, die werkseitig an den Sockelstromschienen innerhalb des Frequenzumrichters installiert werden.

Anforderungstabelle

In der folgenden Tabelle wird aufgelistet, wie die Motorisolation auszuwählen ist und wann eine optionale du/dt-Begrenzung und isolierte B-seitige Motorlager (Nichtantriebsseite) erforderlich sind. Die Ausführung der Motorisolation und die zusätzlichen Anforderungen für explosionsgeschützte Motoren sind beim Motorenhersteller zu erfragen. Wenn der Motor die folgenden Anforderungen nicht erfüllt oder die Installation nicht sachgerecht ausgeführt ist, kann dies zu einer verkürzten Lebensdauer des Motors oder Schäden an den Motorlagern führen. ACS550-02/U2 Geräte haben Gleichtaktfilter als Standardausstattung.

Träufelwicklung ABB-Motoren und Generatoren der Serien M2_ und M3_				
Träufelwicklung bei Standardmotoren (nicht explosionsgeschützt) und Generatoren	$U_N \leq$ 500 V	P_N < 100 kW	$P_N \geq$ 100 kW oder IEC 315 ≤ Baugröße ≤ IEC 355	$P_N \geq$ 350 kW oder IEC 400 ≤ Bau größe ≤ IEC 450
		Standard-motor	Standardmotor + isoliertes B-seitiges Motorlager	Standardmotor + isoliertes B-seitiges Lager + Gleichtaktfilter *
Hochleistungsmotoren mit Träufelwicklung und andere nicht-abgestimmte Bauformen	$U_N \leq$ 500 V	P_N < 55 kW	$P_N \geq$ 55 kW	$P_N \geq$ 200 kW
		Standard-motor	Standardmotor + isoliertes B-seitiges Lager	Standardmotor + isoliertes B-seitiges Lager + Gleichtaktfilter *
Motoren mit Träufelwicklung für gefährliche Umgebungen (explosionsgeschützte Motoren)	$U_N \leq$ 500 V	≤ IEC 250	≥ IEC 280	≥ IEC 355
		Standard-motor	Standardmotor + isoliertes B-seitiges Lager	Standardmotor + isoliertes B-seitiges Lager + Gleichtaktfilter *
ABB-Motoren mit Träufelwicklung und Generatoren der Serien HX und AM				
	0 < U_N < 500 V	**Wicklungstyp**		**Schutzmaßnahmen**
		Lackisolierter Draht mit Glasfaserumwicklung		+ isoliertes B-seitiges Lager
Formgewickelte Niederspannungsmotoren von ABB der Serien AM_ und HX_				
		Schutzmaßnahmen		
		• isolierte Lagerkonstruktion • Gleichtaktfilter (CMF)		
Nicht-ABB-Motoren, Träufel- und Formwicklung				
Isolationsgrad		**Schutzmaßnahmen**		
		P_N < 100 kW	**100 kW < P_N < 350 kW**	**P_N > 350 kW**
Standard $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	**0 < $U_N \leq$ 420 V**	-	+ isoliertes B-seitiges Lager	+ isoliertes B-seitiges Lager
Standard $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	**420 V < $U_N \leq$ 500 V**	+ du/dt	+ du/dt	+ du/dt + isoliertes B-seitiges Lager
Verstärkt 0,2 V/us	**420 V < $U_N \leq$ 500 V**	-	-	+ isoliertes B-seitiges Lager

Erklärung der in der Tabelle verwendeten Abkürzungen.

Abkürzung	**Erklärung**
U_N	Netz-Nennspannung
$\hat{U}_{LL}$	Spitzen-Außenleiterspannung an den Motoranschlüssen, der die Motorisolation standhalten muss.
P_N	Motor-Nennleistung
du/dt	du/dt-Filter am Ausgang des Frequenzumrichters oder interne du/dt-Begrenzung. Wenden Sie sich an ABB.
N	B-seitiges Lager: isoliertes Motorlager auf B-Seite

* In ACS550-02/U2 werden Gleichtaktfilter (CMF) als Standard verwendet.

Netzanschluss

Trennvorrichtung

Installieren Sie eine handbetätigte Eingangs-Trennvorrichtung zwischen der AC-Einspeisung (MCC) und dem Frequenzumrichter. Die Trennvorrichtung muss so beschaffen sein, dass sie in geöffneter Position für Installations- und Wartungsarbeiten verriegelt werden kann.

EU

Um die EU-Maschinenrichtlinie nach EN 60204-1, Sicherheit von Maschinen, zu erfüllen, muss eine der folgenden Trennvorrichtungen verwendet werden:

- ein Sicherungslasttrennschalter der Gebrauchskategorie AC-23B (EN60947-3)
- Ein Trenner mit Hilfskontakt, der in jedem Fall die Schaltgeräte zu einer Unterbrechung des Lastkreises veranlasst, bevor die Hauptkontakte des Trenners geöffnet werden (EN 60947-3)
- ein für die Trennung geeigneter Leistungsschalter nach EN60947-2.

US

Die Trennvorrichtung muss den geltenden Sicherheitsvorschriften entsprechen.

Sicherungen

Siehe Abschnitt *Sicherungen und Schutzschalter* auf Seite *313*.

Thermischer Überlast- und Kurzschluss-Schutz

Thermischer Überlastschutz des Frequenzumrichters und der Motorkabel

Der Frequenzumrichter schützt sich selbst sowie die Motorkabel vor thermischer Überlast, wenn die Kabel entsprechend dem Nennstrom des Frequenzumrichters dimensioniert sind. Zusätzliche Einrichtungen für den thermischen Schutz werden nicht benötigt.

WARNUNG! Wenn der Frequenzumrichter an mehrere Motoren angeschlossen ist, müssen die einzelnen Kabel und Motoren durch einen eigenen geeigneten Motorschutzschalter oder einen Überlast-Schutzschalter mit thermischer Auslösung geschützt werden. Diese Geräte müssen eventuell separat zur Abschaltung des Kurzschluss-Stroms abgesichert werden.

Thermischer Überlast-Schutz des Motors

Entsprechend den Vorschriften muss der Motor gegen thermische Überlastung (Überhitzung) geschützt sein und der Strom muss abgeschaltet werden, wenn eine Überlastung erkannt wird. In den Frequenzumrichter ist eine thermische Motorschutzfunktion integriert, die den Motor schützt und den Strom abschaltet, wenn dies erforderlich ist. Abhängig von der Einstellung eines Antriebsparameters überwacht die Funktion entweder einen berechneten Temperaturwert (basierend auf einem thermischen Motorschutz-Modell) oder einen von Motortemperatur-Sensoren gemessenen Temperaturwert. Der Benutzer kann das thermische Modell durch Eingabe zusätzlicher Motor- und Lastdaten abstimmen.

Die gebräuchlichsten Temperatursensoren sind:

- Motorgrößen IEC180…225: temperaturgesteuerte Schalter (z.B. Klixon)
- Motorgrößen IEC200…250 und größer: PTC oder Pt100.

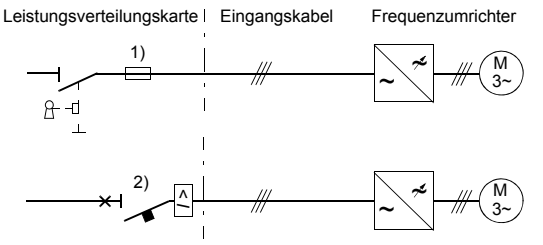
Siehe *Gruppe 30: FEHLER FUNKTIONEN* auf Seite *177* hinsichtlich weiterer Informationen zum thermischen Motorschutz durch die Software und *Gruppe 35: MOT TEMP MESS* auf Seite *189* zum Anschluss und zur Verwendung der Temperatursensoren.

Kurzschluss-Schutz im Motor und Motorkabel

Der Frequenzumrichter schützt Motorkabel und Motor bei Kurzschluss, wenn das Motorkabel entsprechend dem Nennstrom des Frequenzumrichters dimensioniert ist. Zusätzliche Schutzeinrichtungen werden nicht benötigt.

Kurzschluss-Schutz des Frequenzumrichters oder des Netzkabels

Sorgen Sie für Schutzeinrichtungen gemäß folgender Richtlinien.

Schaltbild	Kurzschluss-Schutz
	Schützen Sie Frequenzumrichter und Eingangskabel durch Sicherungen oder einen Leistungsschalter. Siehe Fußnoten 1) und 2).

1) Dimensionieren Sie die Sicherungen gemäß den Anweisungen in Abschnitt *Sicherungen und Schutzschalter* auf Seite *313*. Bei Anordnung in der Spannungsverteilung schützen Standard-gG-Sicherungen (US: CC oder T für den ACS800-U1; T oder L für den ACS800-U2 und den ACS800-U4) die Eingangskabel bei Kurzschluss, begrenzen Schäden am Frequenzumrichter und verhindern Schäden an benachbarten Geräten bei einem Kurzschluss im Frequenzumrichter.

2) Von ABB für den ACS550 geprüfte Motorschutzschalter können verwendet werden. Zusammen mit anderen Schutzschaltern müssen Sicherungen verwendet werden. Siehe Abschnitt *Sicherungen und Schutzschalter* auf Seite *313*.

   Die Schutzcharakteristik von Schutzschaltern ist vom Typ, der Konstruktion und den Einstellungen abhängig. Es gibt auch Einschränkungen hinsichtlich der Kurzschluss-Kapazität des Einspeisenetzes.

WARNUNG! Durch das Funktionsprinzip und die Konstruktion von Schutzschaltern, unabhängig vom Hersteller, können heiße ionisierte Gase bei einem Kurzschluss aus dem Schaltergehäuse austreten. Für einen sicheren Betrieb erfordern Installation und Platzierung des Schalters besondere Aufmerksamkeit. Befolgen Sie die Herstelleranweisungen.

Hinweis: In den USA werden Motorschutzschalter ohne Sicherungen nicht empfohlen.

Erdschluss-Schutz

Der Frequenzumrichter ist mit einer internen Erdschluss-Schutz-Funktion zum Schutz der Einheit vor Erdschluss im Motor und den Motorkabeln ausgestattet. Diese Einrichtung dient nicht dem Personen- oder Brandschutz. Die Erdschluss-Schutz-Funktion kann über Parameter 3017 ERDSCHLUSSgesperrt werden.

Der EMV-Filter des Frequenzumrichters enthält Kondensatoren, die an den Hauptstromkreis und den Rahmen angeschlossen sind. Diese Kondensatoren und lange Motorkabel erhöhen den Erdschluss-Strom und können das Ansprechen von Fehlerstrom-Schutzschaltern zur Folge haben.

Not-Aus-Einrichtungen

Installieren Sie aus Sicherheitsgründen die Not-Aus-Einrichtungen an jeder Bedienstation und an anderen Stationen, an denen ein Not-Aus notwendig sein kann.

Hinweis: Das Drücken der Stop-Taste ( ) auf der Steuertafel des Frequenzumrichters bewirkt keinen Not-Aus des Motors oder eine Trennung des Frequenzumrichters von einem gefährlichen Potential.

Auswahl der Leistungskabel

Allgemeine Regeln

Dimensionierung der Netz- und Motorkabel **nach den national gültigen Vorschriften**:

- Das Kabel muss für den Laststrom des Frequenzumrichters ausgelegt sein. Siehe Abschnitt *Nenndaten* auf Seite *311* oder Nennströme.
- Bei Dauerbetrieb muss das Kabel für mindestens 70 °C maximal zulässige Temperatur des Leiters bemessen sein. Für US siehe *Zusätzliche US-Anforderungen* auf Seite *22*.
- Die Induktivität und Impedanz des PE-Leiters/Kabel (Erdleiter) muss entsprechend der zulässigen Berührungsspannung, die bei Fehlerbedingungen auftritt, ausgelegt sein (so, dass die Fehlerspannung nicht zu hoch ansteigt, wenn ein Erdschluss auftritt).
- 600 V AC-Kabel sind zulässig für bis zu 500 V AC, sie decken den gesamten ACS550-Bereich ab.

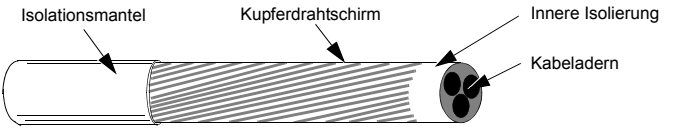
Für Eingangs- und Motorkabel müssen symmetrisch geschirmte Kabel verwendet werden (siehe Abbildung unten). Ein 4-Leiter-System ist nicht zulässig.

Im Vergleich zu Vier-Leiter-Kabeln werden bei Verwendung von symmetrischen geschirmten Kabeln elektromagnetische Emissionen des gesamten Antriebssystems sowie Lagerströme und Verschleiß vermindert.

Das Motorkabel und der verdrillte Schirm müssen möglich kurz gehalten werden, um elektromagnetische Emissionen zu verhindern (Einzelheiten siehe Abschnitt *Netzkabel-Anschlussplan* auf Seite *36*).

Motorkabelschirm

Um abgestrahlte und leitungsgebundene Hochfrequenz-Emissionen effektiv zu verhindern, muss die Schirmbelastbarkeit mindestens 1/10 der Phasenbelastbarkeit sein. Die Anforderungen sind einfach durch einen Kupfer- oder Aluminiumschirm zu erfüllen. Nachfolgend sind die Minimal-Anforderungen für den Motorkabelschirm des Frequenzumrichters dargestellt. Er besteht aus einer konzentrischen Lage aus Kupferdrahten. Je besser und enger der Schirm ist, desto niedriger sind Emissionen und Lagerströme.



Zusätzliche US-Anforderungen

Als Motorkabel muss der Kabeltyp MC ein durchgängig gewellt armiertes Aluminiumkabel mit symmetrischen Schutzleitern oder, wenn kein Schutzrohr verwendet wird, ein geschirmtes Netzkabel verwendet werden. In Nordamerika sind 600 V AC Kabel bis zu 500 V AC zulässig. Für Antriebe mit einem Nennstrom von über 100 Ampère müssen die Leistungskabel für 75 °C (167 °F) ausgelegt sein.

Schutzrohr

An den Verbindungsstellen müssen Erdungsbrücken hergestellt werden, die an beiden Rohrenden fest angeschlossen sind. Zusätzlich muss ein Anschluss an das Frequenzumrichter-Gehäuse erfolgen. Verwenden Sie separate Schutzrohre für den Netzanschluss sowie die Verkabelung von Motor, Bremswiderstand und Steuerung. Die Motorkabel von mehr als einem Frequenzumrichter nicht im selben Schutzrohr verlegen.

Armierte Kabel / geschirmte Leistungskabel

Die Motorkabel können im selben Kabelkanal wie andere 460 V Leistungskabel verlegt werden. Steuer- und Signalkabel dürfen nicht im gleichen Kanal wie Leistungskabel verlegt werden. Ein durchgängig gewellt armiertes Aluminiumkabel mit 3 Phasenleitern und 3 symmetrischen Erdleitern vom Typ MC kann von folgenden Anbietern bezogen werden (Handelsnamen in Klammern):

- Anixter Wire & Cable (Philsheath)
- BICC General Corp (Philsheath)
- Rockbestos Co. (Gardex)
- Oaknite (CLX).

Geschirmte Leistungskabel können unter anderen bei Belden, Lapp Kabel (ÖLFLEX) und Pirelli bezogen werden.

Leistungsfaktor-Kompensations-Kondensatoren

Eine Leistungsfaktor-Kompensation ist bei Frequenzumrichtern nicht erforderlich. Soll jedoch ein Frequenzumrichter in einem System mit Kompensations-Kondensatoren installiert werden, sind folgende Einschränkungen zu beachten.

WARNUNG! Schließen Sie keine Leistungsfaktor-Kompensations-Kondensatoren oder Überspannungsschutzeinrichtungen an die Motorkabel (zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor) an. Sie sind nicht für die Verwendung mit Frequenzumrichtern vorgesehen und vermindern die Genauigkeit der Motorregelung.

Falls Leistungsfaktor-Kompensations-Kondensatoren mit dem dreiphasigen Eingang des Frequenzumrichters parallel geschaltet sind:

1. Schließen Sie keinen Hochleistungskondensator an die Einspeisung an, solange der Frequenzumrichter angeschlossen ist. Der Anschluss verursacht Spannungsschwankungen, durch die der Frequenzumrichter abgeschaltet oder beschädigt werden kann.
2. Wenn die Kondensatorlast schrittweise erhöht/vermindert wird, während der Frequenzumrichter an die Einspeisung angeschlossen ist: Stellen Sie sicher, dass die Änderungsschritte klein genug sind, damit der Frequenzumrichter nicht wegen Spannungsschwankungen abschaltet.
3. Prüfen Sie, ob die Leistungsfaktor-Kompensationseinheit für den Frequenzumrichterbetrieb, der Oberschwingungen erzeugen kann, geeignet ist. In solchen Systemen sollte die Kompensationseinheit typischerweise verdrosselt oder mit einem Oberschwingungsfilter ausgestattet sein.

An das Motorkabel angeschlossene Einrichtungen

Installation von Schutzschaltern, Schützen, Anschlusskästen usw.

Um den Störpegel zu reduzieren, wenn Schutzschalter, Schütze, Anschlusskästen oder ähnliche Geräte am Motorkabel (d.h. zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor) installiert sind:

- EU: Die Geräte in einem Metallgehäuse mit 360°-Erdung der Schirme der Eingangs- und Ausgangskabel installieren oder die Kabelschirme auf andere Weise zusammenschließen.
- US: Die Geräte in einem Metallgehäuse installieren und Kabel so verlegen, dass die Kabelschutzrohre oder Motorkabelschirme durchgängig ohne Unterbrechung vom Frequenzumrichter zum Motor geführt werden.

Bypass-Anschluss

WARNUNG! Die Einspeisung darf niemals an die Ausgangsklemmen U2, V2 und W2 des Frequenzumrichters angeschlossen werden. Wenn häufig ein Bypass erforderlich ist, sollten mechanisch verbundene Schalter oder Schütze verwendet werden. Eine an den Ausgang des Frequenzumrichters angelegte Netzspannung kann zu einer dauerhaften Beschädigung der Einheit führen.

Vor dem Öffnen eines Schützes (DTC-Regelmodus eingestellt)

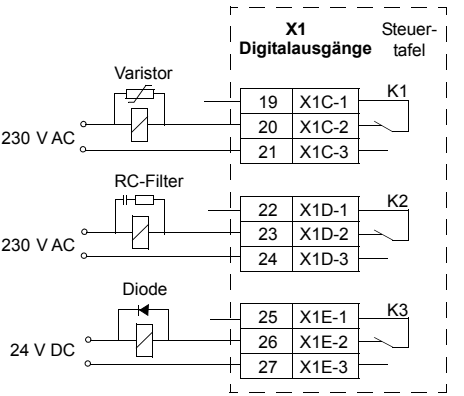
Bei Verwendung eines Isolators oder Schützes, entweder das Stop-Signal oder das Signal RUN ENABLE (siehe Parameter 1601) von einem Hilfskontakt des Isolators zum Antrieb bereitstellen, damit der Antrieb sofort ungeregelt ausläuft, wenn der Isolator geöffnet wird. Unsachgemäße Verwendung des Isolators kann den Frequenzumrichter und den Isolator selbst beschädigen.

Schutz der Relaisausgangskontakte und Dämpfung von Störungen bei induktiven Verbrauchern.

Induktive Verbraucher (Relais, Schütz, Motoren) verursachen beim Abschalten momentane Überspannungen.

Trotzdem wird dringend empfohlen, die induktiven Verbraucher mit störungsdämpfenden Schaltungen [Varistoren, RC-Filter (AC) oder Dioden (DC)] auszustatten, um die beim Abschalten auftretenden EMV-Emissionen zu reduzieren. Falls sie nicht unterdrückt werden, können die Störungen kapazitiv oder induktiv auf andere Leiter im Steuerkabel übertragen werden und so ein Fehlfunktionsrisiko in anderen Teilen des Systems schaffen.

Die Schutzeinrichtung so nahe wie möglich an dem jeweiligen induktiven Verbraucher installieren. Schutzeinrichtungen dürfen nicht am Klemmenblock der RMIO-Karte installiert werden.

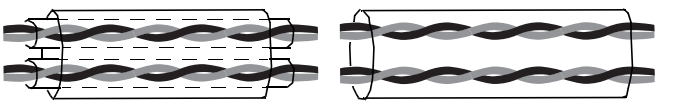


Auswahl der Steuerkabel

Alle Steuerkabel müssen geschirmt sein.

Verwenden Sie ein doppelt geschirmtes verdrilltes Aderpaar (Abbildung a, z.B. JAMAK von NK Cables, Finnland) für Analogsignale. Dieser Kabeltyp wird auch für die Impulsgeber-Signale empfohlen. Für jedes Signal ist eine einzeln geschirmte Doppelleitung zu verwenden. Eine gemeinsame Rückleitung darf nicht für unterschiedliche Analogsignale verwendet werden.

Ein doppelt geschirmtes Kabel ist für digitale Niederspannungssignale am besten geeignet, aber ein einfach geschirmtes Kabel mit Aderpaaren (Abb. b) kann ebenfalls verwendet werden.



a
doppelt geschirmtes verdrilltes Leitungspaar

b
einfach geschirmtes, verdrilltes Leitungspaar

Führen Sie analoge und digitale Signale in separaten, geschirmten Kabeln.

Sofern ihre Spannung 48 V nicht übersteigt, können relaisgesteuerte Signale über die gleichen Kabel wie die digitalen Eingangssignale geführt werden. Es wird empfohlen, relaisgesteuerte Signale über verdrillte Kabelpaare zu führen.

Hinweis: Nicht Signale mit 24 V DC und 115/230 V AC in dem selben Kabel übertragen.

Hinweis: Steuerkabel niemals an beiden Enden erden.

Relaiskabel

Der Kabeltyp mit geflochtenem Metallschirm (z.B. ÖLFLEX von Lapp Kabel, Deutschland) wurde von ABB getestet und zugelassen.

Steuertafelkabel

Das Kabel von der Steuertafel zum Frequenzumrichter darf nicht länger als 3 Meter (10 ft) sein. Der von ABB geprüfte und zugelassene Kabeltyp ist im Steuertafel-Optionspaket enthalten.

Anschluss eines Motortemperaturfühlers an den E/A des Frequenzumrichters

WARNUNG! IEC 60664 fordert eine doppelte oder verstärkte Isolation zwischen spannungsführenden Teilen und der Oberfläche zugänglicher Teile der elektrischen Geräte, die entweder nichtleitend oder leitend sind, jedoch nicht an die Schutzerde angeschlossen sind.

Um diese Anforderung zu erfüllen, gibt es für den Anschluss eines Thermistors (und ähnlicher Komponenten) an die Digitaleingänge des Frequenzumrichters drei Möglichkeiten:

1. Es gibt eine doppelte oder verstärkte Isolation zwischen dem Thermistor und den spannungsführenden Teilen des Motors.
2. Alle Kreise, die an die Digital- und Analogeingänge des Frequenzumrichters angeschlossenen sind, sind vor Berührung geschützt und mit der Basisisolation zu den anderen Niederspannungskreisen versehen. Die Isolation muss nach dem gleichen Spannungspegel wie der Hauptkreis des Frequenzumrichters ausgelegt sein.
3. Es wird ein externes Thermistorrelais verwendet. Die Isolation des Relais muss für denselben Spannungspegel wie der Hauptkreis des Frequenzumrichters ausgelegt sein.

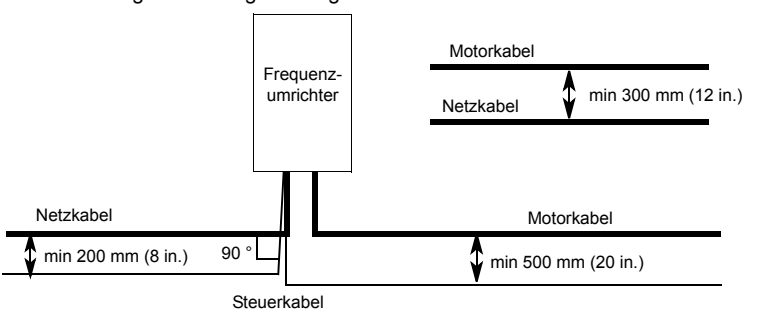
Verlegung der Kabel

Das Motorkabel ist getrennt von anderen Kabeln zu verlegen. Die Motorkabel von mehreren Frequenzumrichtern können parallel nebeneinander verlaufen.Es wird empfohlen, dass Motor-, Netz- und Steuerkabel auf separaten Kabelpritschen verlegt werden. Über lange Strecken parallel laufende Kabel sind zu vermeiden, damit elektromagnetische Störungen, die durch schnelle Änderungen der Ausgangsspannung des Frequenzumrichters verursacht werden, gering gehalten werden können.

Müssen Steuerkabel über Leistungskabel geführt werden, dann hat dies in einem Winkel zu erfolgen, der so nahe wie möglich bei 90° liegt.

Die Kabelpritschen müssen eine gute elektrische Verbindung untereinander und zur Erde haben. Aluminium-Trägersysteme können benutzt werden, um einen guten Potentialausgleich sicherzustellen.

Die Kabelführung ist nachfolgend dargestellt.



Installation

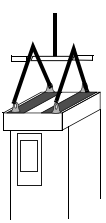
WARNUNG! Die in diesem Kapitel beschriebenen Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden. Befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel *Sicherheit* auf Seite *5*. Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen.

Hinweis: *ACS550-U2 Installation Supplement* [3AUA0000004067 (Englisch)] bietet weitere Informationen zur Installation der ACS550-U2 Frequenzumrichter.

Transport des Frequenzumrichters

Transportieren sie das Paket mit einem Gabelhubwagen zum Montageort. Entfernen Sie die Verpackung wie unten abgebildet.

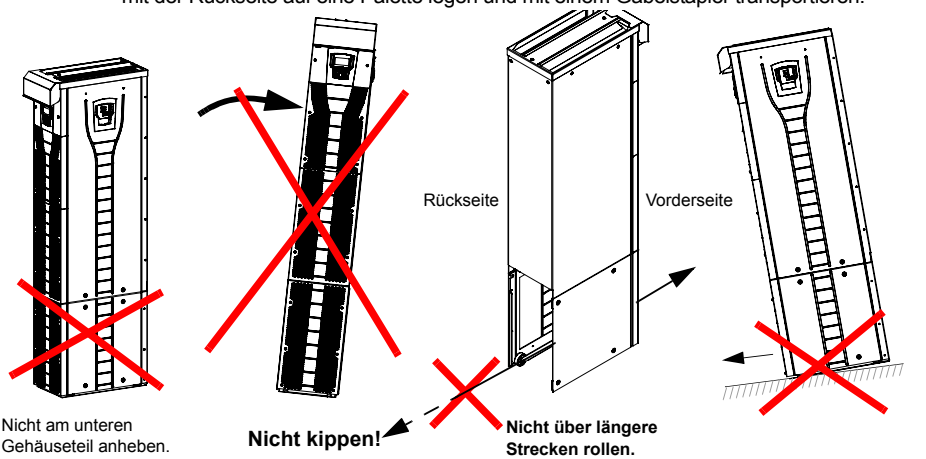
Anheben mit Modulerweiterung

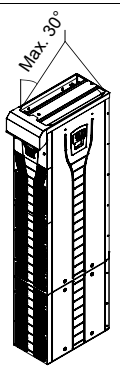


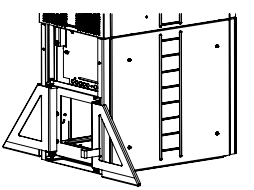
WARNUNG! Der Frequenzumrichter ist schwer [Baugröße R7: 115 kg (254 lb), Baugröße R8: 230 kg (507 lb)]. Heben Sie den Frequenzumrichter nur am oberen Teil an den Hebeösen an, die oben am Frequenzumrichter angebracht sind. Der untere Teil würde sich beim Anheben verformen. Bauen Sie den Sockel vor dem Anheben nicht ab.

Der Frequenzumrichter darf nicht gekippt werden. Der Schwerpunkt des Geräts liegt hoch. Der Frequenzumrichter kippt bereits ab einem Kippwinkel von etwa 6 Grad um. Frequenzumrichter der Baugröße R8 sind mit Stützen ausgestattet, um ein Kippen zu verhindern. Sie müssen bei freier Aufstellung während der Installation und beim Transportieren der Einheit auf Rollen montiert und ausgeklappt sein.

Den Frequenzumrichter nur zur Positionierung bei der Installation auf Rollen bewegen (vorzugsweise in Vorwärtsrichtung, weil die vorderen Rollen stabiler sind). Das Frequenzumrichtergehäuse kann sich verformen, wenn es mit ausgebautem Sockel auf den Rollen bewegt wird. Für einen längeren Transport des Frequenzumrichters diesen mit der Rückseite auf eine Palette legen und mit einem Gabelstapler transportieren.







Baugröße R8:

Öffnen Sie die Stützen während der Installation und beim Transportieren des Frequenzumrichters.

Vor der Installation

Überprüfen bei Lieferung

Der Frequenzumrichter wird in einer Verpackung mit folgendem Inhalt geliefert:

- entsprechendes Benutzerhandbuch
- Handbücher der optionalen Module
- Lieferdokumente.

Prüfen Sie die Lieferung auf Beschädigungen. Prüfen Sie vor Installation und Betrieb zuerst die Angaben auf dem Typenschild des Frequenzumrichters, um sicherzustellen, dass der Typ des Gerätes stimmt.

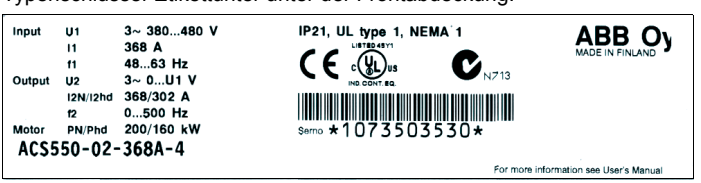
Identifikation des Frequenzumrichters

Kennzeichnungsetiketten

Um den Typ des Frequenzumrichters festzustellen, den Sie installieren, siehe entweder:

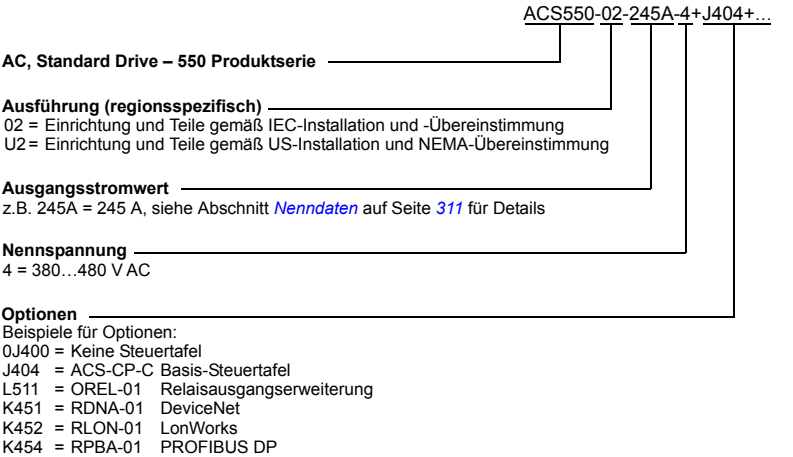
- Schild mit der Seriennummer innen am Frequenzumrichter, oder

- Typenschlüssel-Etikettunter unter der Frontabdeckung.



Typenschlüssel

Mit der folgenden Darstellung können sie den Typenschlüssel interpretieren, der sich auf dem Typenschlüssel- und dem Seriennummern-Etikett befindet.



Kenndaten und Baugröße

Die Darstellung in Abschnitt *Nenndaten* auf Seite *311* listet die technischen Spezifikationen auf und identifiziert die Baugröße des Frequenzumrichters – wichtig, da einige Anweisungen in diesem Dokument abhängig von der Baugröße des Frequenzumrichters variieren. Zum Lesen der Kenndaten-Tabelle benötigen Sie den Eintrag „Ausgangsstromwert“ vom Typenschild. Beachten Sie bei Verwendung der Kenndaten-Tabelle auch, dass die Tabelle in Abschnitte aufgeteilt sind, die auf der „Ausführung“ (02 oder U2) des Frequenzumrichters basieren.

Seriennummer

Das Format der Seriennummer des Frequenzumrichters auf den Etiketten wird nachstehend beschrieben.

Die Seriennummer hat das Format CYYWWXXXXX, wobei

C:	Herstellerland
YY:	Jahr der Herstellung
WW:	Woche der Herstellung; 01, 02, 03, … für Woche 1, Woche 2, Woche 3, …
XXXXX:	Ganzzahl, beginnend jede Woche mit 0001.

Anforderungen an den Aufstellungsort

Der Frequenzumrichter muss senkrecht auf dem Boden (oder an einer Wand) installiert werden. Prüfen Sie den Aufstellungsort auf Einhaltung der unten genannten Anforderungen. Siehe Abschnitt *Maßzeichnungen* auf Seite *327* für Details zum Rahmen. Siehe Abschnitt *Umgebungsbedingungen* auf Seite *321* für zulässige Betriebsbedingungen des Frequenzumrichters.

Bodenaufstellung

Der Boden/das Material unterhalb des Geräts muss aus nicht entflammbarem Material bestehen. Der Boden muss waagerecht sein.

Wandmontage

Die Wand/das Material neben dem Gerät muss aus nicht entflammbarem Material bestehen. Prüfen Sie, dass sich auf der Wand nichts befindet, was die Installation behindert.

Soll der Frequenzumrichter an der Wand montiert werden, muss die Wand senkrecht und stabil genug sein, das Gewicht des Geräts tragen zu können. Der Frequenzumrichter darf nicht ohne Sockel an der Wand montiert werden.

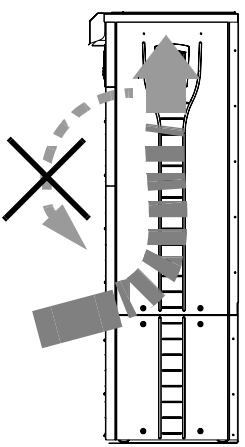
Freie Montageabstände

Siehe Abschnitt *Wahl der Ausrichtung für die Aufstellung (a, b oder c)* auf Seite *37*.

Kühlluftstrom

Der Frequenzumrichter muss ausreichend mit Kühlluft versorgt werden (siehe *Nenndaten* auf Seite *311*.

Die Kühlluft strömt durch das Gitter an der Vorderseite ein und strömt im Gerät nach oben. Ein Rückströmen der Kühlluft zurück in den Frequenzumrichter ist nicht zulässig.



IT-Netze (erdfreie Netze)

Der Frequenzumrichter eignet sich für IT (ungeerdete) Netze, aber der EMV-Filter (Baugröße R7) und Varistor (Baugrößen R7 und R8) müssen abgetrennt werden, bevor der Frequenzumrichter an ein IT-Netz angeschlossen wird. Die folgenden Abschnitte beschreiben die entsprechenden Verfahren.

- *Trennen des EMV-Filters bei IT- (ungeerdeten) und asymmetrisch geerdeten TN-Netzen (nur Baugröße R7)* auf Seite *44*
- *Trennen des EMV-Filters bei IT- (ungeerdeten) und asymmetrisch geerdeten TN-Netzen (Baugröße R7)* auf Seite *45*
- *Trennen des EMV-Filters bei IT- (ungeerdeten) und asymmetrisch geerdeten TN-Netzen (Baugröße R8)* auf Seite *46*

WARNUNG! Wenn ein Frequenzumrichter mit EMV-Filter (Baugröße R7) oder Varistor (Baugrößen R7 und R(8) an ein IT-Netz [ein ungeerdetes oder ein hochohmig geerdetes System (über 30 Ohm)] angeschlossen wird, wird das System über die EMV-Filterkondensatoren des Frequenzumrichters mit dem Erdpotential verbunden. Das kann Gefahren für Personen oder Schäden am Frequenzumrichter verursachen.

Erforderliche Werkzeuge

- Ein Satz Schraubendreher
- Drehmomentschlüssel mit 500 mm (20 in) oder 2 x 250 mm (2 x 10 in) Verlängerung
- 19 mm (3/4 in) Steckschlüssel
  für Baugröße R7: 13 mm (1/2 in) magnetischer Steckschlüssel
  für Baugröße R8: 17 mm (11/16 in) magnetischer Steckschlüssel.

Isolation der Baugruppe prüfen

Frequenzumrichter

An keinem Teil des Frequenzumrichters dürfen Spannungstoleranzprüfungen oder eine Prüfung des Oberflächenwiderstands (z.B. Hi-Pot oder Megohmmeter) durchgeführt werden, da dies den Frequenzumrichter beschädigen kann. Bei jedem Frequenzumrichter wurde die Isolation zwischen dem Hauptstromkreis und dem Gehäuse werksseitig geprüft. Außerdem gibt es innerhalb des Frequenzumrichters Spannungsbegrenzungskreise, die automatisch den Teststrom reduzieren.

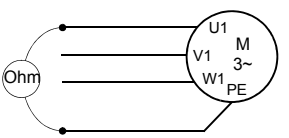
Eingangskabel

Die Isolation vor Anschluss des Frequenzumrichters an das Netz prüfen. Stellen Sie sicher, dass am Frequenzumrichter keine Netzspannung anliegt. Sicherheitsvorschriften

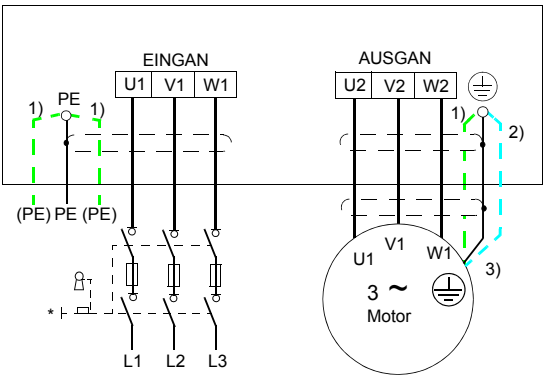
Motoranschluss

Prüfen Sie die Isolation der Baugruppen wie folgt.

1. Stellen Sie sicher, dass das Motorkabel am Motor angeschlossen ist und von den Frequenzumrichter-Ausgangsklemmen U2, V2 und W2 abgeklemmt ist.
2. Die Isolationswiderstände zwischen jeder Phase und der Schutzerde PE sind mit einer Mess-Spannung von 500 V DCzu messen. Der Isolationswiderstand eines ABB-Motors muss 10 Mohm überschreiten (Sollwert bei 25 °C oder 77 °F). Für Informationen zum Isolationswiderstand anderer Motoren halten Sie sich an die Herstelleranweisungen.
   Hinweis: Feuchtigkeit innerhalb des Motorgehäuses reduziert den Isolationswiderstand. Bei Verdacht auf Feuchtigkeit Motor trocknen und Messung wiederholen.

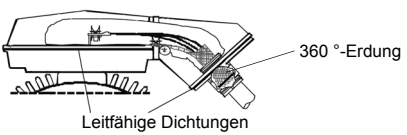


Netzkabel-Anschlussplan

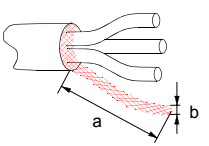


Das andere Ende des Eingangskabelschirms oder den PE-Leiter an der Spannungsverteilung erden.

1) Eine Alternative zur Erdung des Frequenzumrichters und Motors durch den Kabelschild oder -bewehrung.
   Hinweis: Der Anschluss des vierten Leiters des Motorkabels auf der Motorseite führt zu einer Erhöhung der Lagerströme und zu zusätzlichem Verschleiß.
2) Wird verwendet, wenn die Leitfähigkeit des Kabelschirms < 50% der Leitfähigkeit des Phasenleiters beträgt.
3) Für minimale Funkfrequenzstörungen auf der Motorseite:
   - Den Kabelschirm an den Durchführungen des Motorklemmenkastens 360 ° erden.

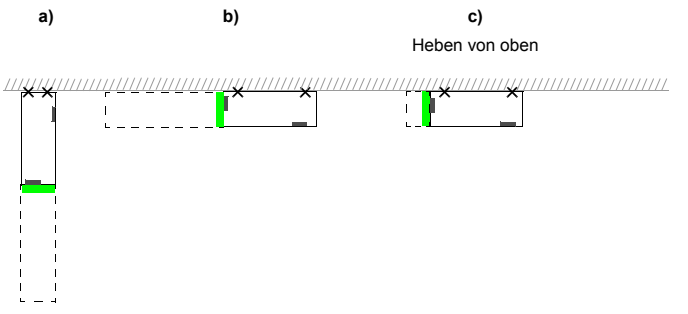


   - oder das Kabel durch Verdrillen des Schirms, wie folgt erden: Breite abgeplattet $\geq$ 1/5 · Länge. In der nachstehenden Abbildung, b $\geq$ 1/5 · a.



Vorgehensweise bei der Installation

Wahl der Ausrichtung für die Aufstellung (a, b oder c)



Hinweis: Die Einheit kann auch freistehend vor der Wand aufgestellt werden.

Baugröße	Montageausrichtung	Erforderlich freie Abstände für Montage, Wartung, Service und Kühlung *					
		Vorderseite		Seite		Oben	
		mm	in	mm	in	mm	in
R7	a	500	20	-	-	200	7,9
	b	-	-	500	20	200	7,9
	c	-	-	200**	7,9**	Platz zum Heben	Platz zum Heben
R8	a	600	24	-	-	300	12
	b	-	-	600	24	300	12
	c	-	-	300**	12**	Platz zum Heben	Platz zum Heben

* ohne Platz für den Monteur

** Platz für Lüfter- und Kondensator-Austausch ist zusätzlich erforderlich.

Vorbereitung des Montageorts auf Betonboden

Nackter (Beton-) Boden, bei dem Kabel durch Öffnungen im Boden unterhalb des Frequenzumrichters kommen. Der Boden oder das Bodenmaterial des Installationsortes muss aus nicht entflammbarem Material bestehen.

1. Das Gerät anheben und an der Wand in die Montageposition bringen.
2. Die Stellen für die beiden Haltepunkte an der Wand markieren.
3. Die unteren Ecken des Geräts am Boden markieren.

Vorbereitung des Montageortes auf einem Kabelkanal

In diesem Fall gibt es verschiedene Methoden, den Frequenzumrichter auf dem Kanal zu befestigen.

1. Prüfen, dass Platz für die Befestigungslöcher vorhanden ist.
2. Prüfen, dass unter der Durchführungsplatte Platz für die Kabel ist.

Vorbereitung des Montageortes auf erhöhtem Boden

Diese Methode wird verwendet, wenn mehrere Frequenzumschalter im selben Raum nah beieinander aufgestellt sind. Der Sockel wird normalerweise vor Ort konstruiert.

1. Prüfen, dass Platz für die Befestigungslöcher vorhanden ist.
2. Prüfen, dass der Weg für die Hauptkabel frei ist.

Vorbereitung des Montageortes gegen eine Wand

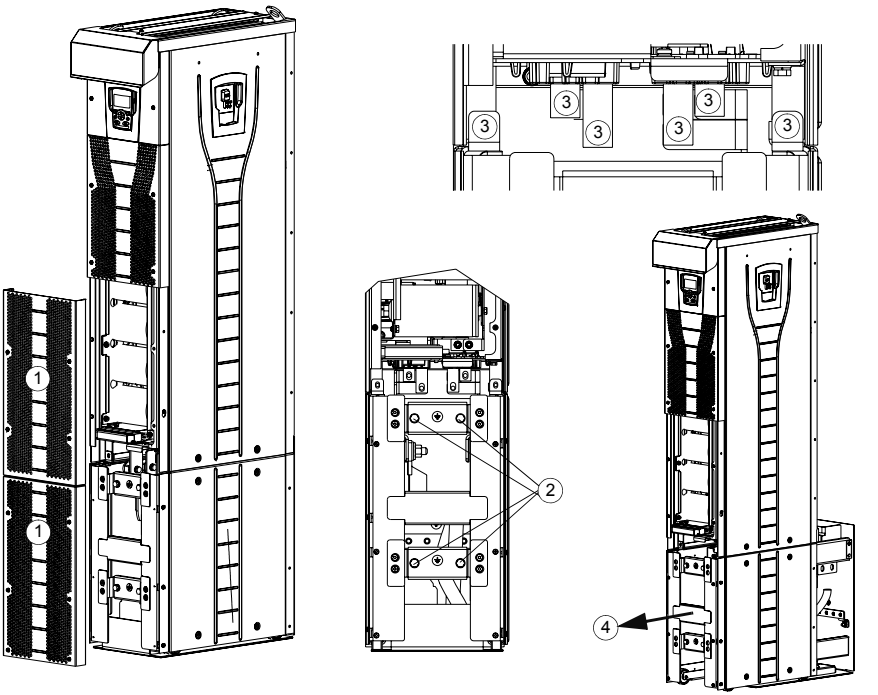
Aufgrund seines Gewichts wird nicht empfohlen, den Frequenzumrichter an einer Wand zu montieren, er kann jedoch zur zusätzlichen Unterstützung an einer Wand befestigt werden.

1. Das Gerät anheben und an der Wand in die Montageposition bringen.
2. Prüfen, dass sich die Kabelöffnungen durch den Boden an der richtigen Stelle befinden.
3. Die unteren Ecken des Geräts am Boden markieren.
4. Die Stellen für die beiden Haltepunkte an der Wand markieren.

Installation, Ausrichtung a oder b

Abbauen des Sockels (Baugröße R7)

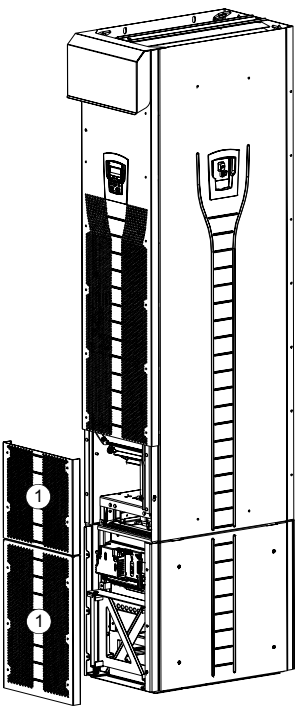
1. Die unteren vorderen Abdeckungen nach Lösen der Befestigungsschrauben abnehmen.
2. Die roten Schrauben, mit denen der Sockel an der Vorderseite am Rahmen befestigt ist, herausdrehen.
3. Die roten M8 Kombischrauben (6 Stück), die die Sockelstromschienen mit den Schienen des Frequenzumrichters verbinden, herausdrehen. Verwenden Sie einen Drehmomentschlüssel mit Verlängerung.
4. Am Griff das Gehäuse des Frequenzumrichters (auf Rollen) nach vorn ziehen.

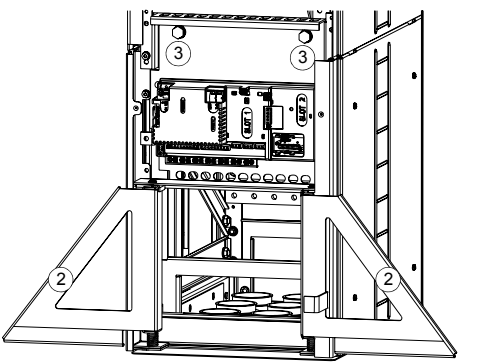


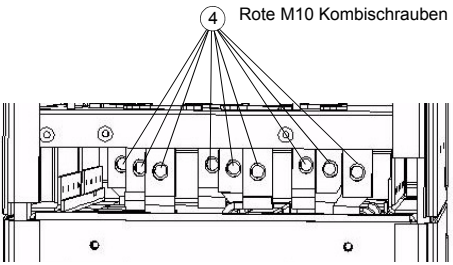
Gehäuse nach vorn ziehen (auf Rollen)

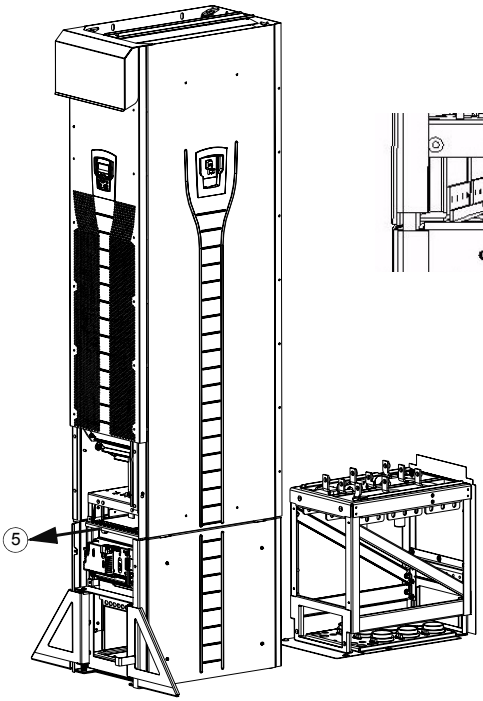
Abbauen des Sockels (Baugröße R8)

1. Die unteren vorderen Abdeckungen nach Lösen der Befestigungsschrauben abnehmen.
2. Den linken Stützwinkel ein wenig hinunterdrücken und nach links schwenken. Nach unten einrasten lassen. Den rechten Stützwinkel auf die gleiche Weise ausklappen. Die Stützwinkel sichern den Frequenzumrichter während der Installation gegen ein Kippen.
3. Die Schrauben herausdrehen, mit denen der Sockel an der Rahmenvorderseite befestigt ist.
4. Die Schrauben herausdrehen, mit denen die Sockelstromschienen mit den Schienen des Frequenzumrichters verbunden sind. Verwenden Sie einen Drehmomentschlüssel mit Verlängerung (siehe Abbildung auf Seite *41*).
5. Am Griff das Gehäuse des Frequenzumrichters nach vorn ziehen (siehe Abbildung auf Seite *41*).









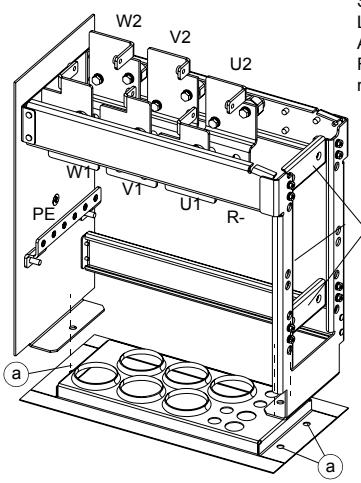
Sockel ausgebaut

Befestigung der Durchführungsplatte am Boden

1. Stellen Sie die nötigen Öffnungen im Boden oder im Kabelkanal unterhalb der Durchführungsplatte her. Siehe Abschnitt *Maßzeichnungen* auf Seite *327*.
2. Prüfen Sie mit einer Wasserwaage, ob der Boden waagerecht ist.
3. Die Durchführungsplatte mit Muttern oder Schrauben am Boden befestigen. Sie können auch erst die Kabel durch die Platte führen (siehe Schritte *Führen Sie die Leistungs- (Eingangs- und Motor-) Kabel durch die Durchführungsplatte:* auf Seite *47* und *Steuerkabel durch die Durchführungsplatte führen* auf Seite *49*) und befestigen die Platte danach am Boden, wenn die Verkabelung auf diese Weise bequemer ist.

   Hinweis: Diese Muttern/Schrauben werden auch verwendet, um den Sockel an der Durchführungsplatte zu befestigen, daher müssen Sie sie später entfernen und wieder anbringen, wenn der Sockel befestigt wird.

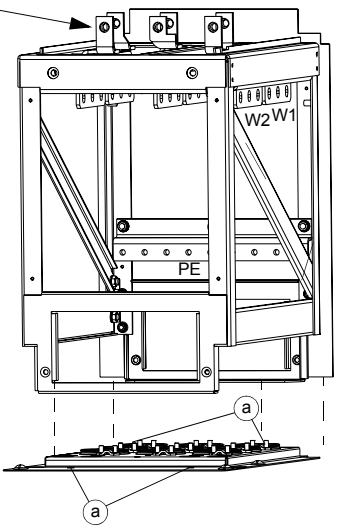
Baugröße R7



Stromschienen für die Leistungskabel-Anschlüsse an das Frequenzumrichter-modul

Diese Schienen können für die Zeit der Installation demontiert werden

Baugröße R8



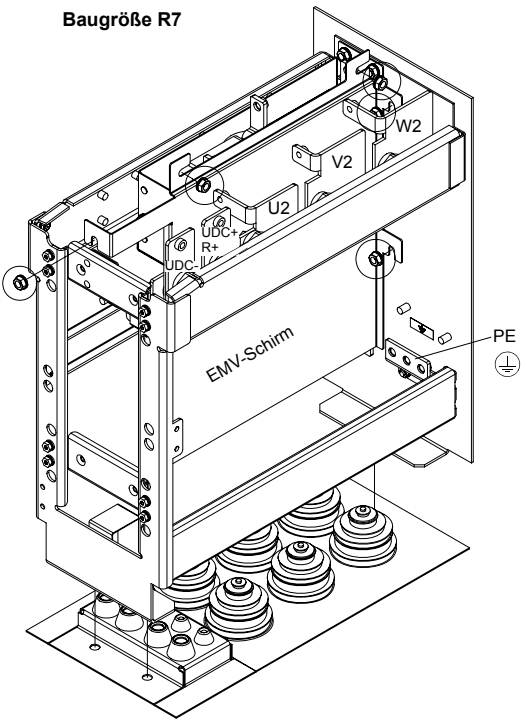
(a) Bodenbefestigungspunkte / Sockel und Durch-führungsplattenbefestigungspunkte

Entfernen des EMV-Schirms vom Sockel (nur Baugröße R7)

1. Entfernen Sie den EMV-Schirm, indem Sie die fünf Befestigungsschrauben lösen.

Hinweis: Der Schirm muss ausgetauscht werden, wenn die Kabel angeschlossen wurden. Anzugsmoment für die Befestigungsschrauben ist 5 N·m (3,7 lbf·ft).

Baugröße R7



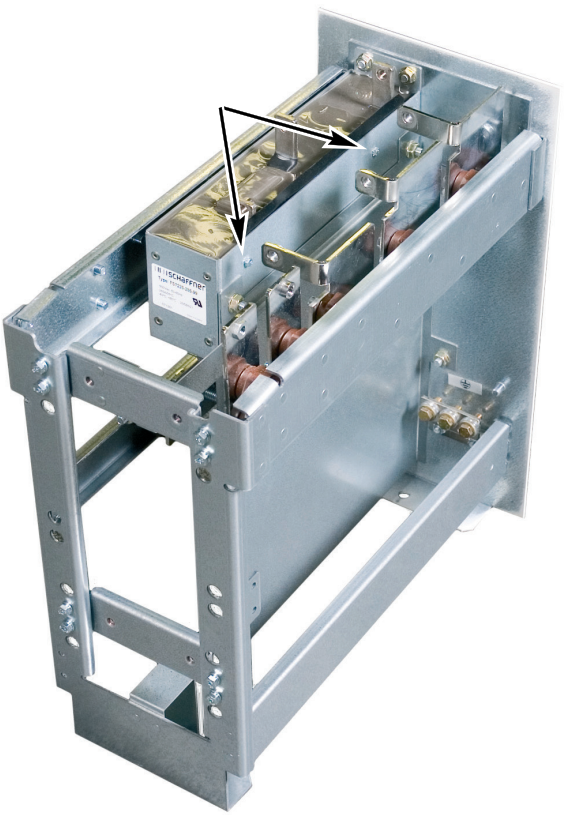
Trennen des EMV-Filters bei IT- (ungeerdeten) und asymmetrisch geerdeten TN-Netzen (nur Baugröße R7)

WARNUNG! Wenn ein Frequenzumrichter mit EMV-Filter an ein IT-Netz [ein ungeerdetes oder ein hochohmig geerdetes System (über 30 Ohm)] angeschlossen wird, wird das System über die EMV-Filterkondensatoren des Frequenzumrichters mit dem Erdpotential verbunden. Das kann Gefahren für Personen oder Schäden am Frequenzumrichter verursachen.

Wird ein Frequenzumrichter, dessen EMV-Filter nicht abgeklemmt ist, an ein asymmetrisch geerdetes TN-Netz angeschlossen, kann der Frequenzumrichter beschädigt werden.

Nur Frequenzumrichter der Baugröße R7 haben einen EMV-Filter.

1. Den EMV-Filter durch Lösen der beiden Schrauben wie in der folgenden Abbildung gezeigt abtrennen.

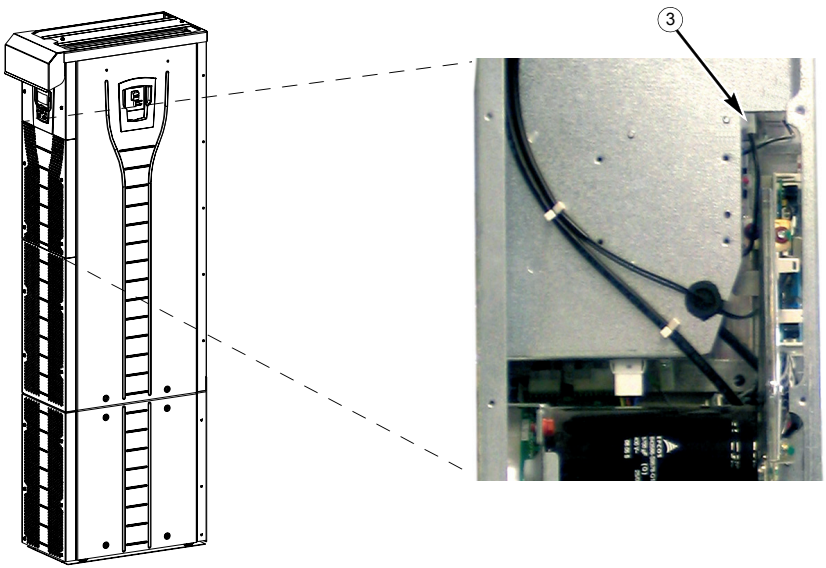


Trennen des EMV-Filters bei IT- (ungeerdeten) und asymmetrisch geerdeten TN-Netzen (Baugröße R7)

WARNUNG! Wenn ein Frequenzumrichter mit angeschlossenem Varistor an ein IT-Netz [ein ungeerdetes oder ein hochohmig geerdetes System (über 30 Ohm)] angeschlossen wird, wird das System über den Varistor mit dem Erdpotential verbunden. Das kann Gefahren für Personen oder Schäden am Frequenzumrichter verursachen.

Wird ein Frequenzumrichter, dessen Varistor nicht abgeklemmt ist, an ein asymmetrisch geerdetes TN-Netz angeschlossen, kann der Frequenzumrichter beschädigt werden.

1. Sicherstellen, dass die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters abgeschaltet ist.
2. Die oberen vorderen Abdeckungen durch Lösen der Schrauben abnehmen.
3. Das Varistor-Kabel abziehen.



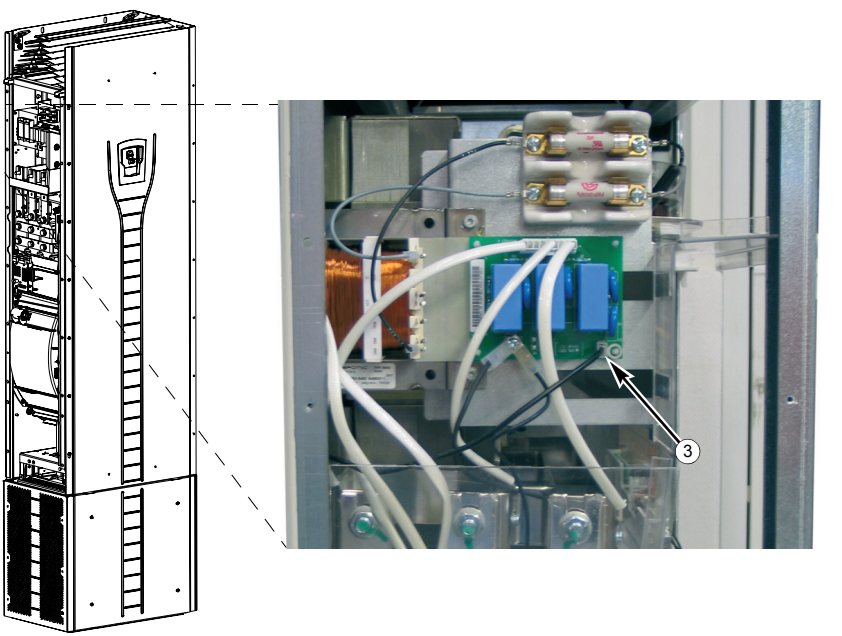
4. Vordere Abdeckung befestigen.

Trennen des EMV-Filters bei IT- (ungeerdeten) und asymmetrisch geerdeten TN-Netzen (Baugröße R8)

WARNUNG! Wenn ein Frequenzumrichter mit angeschlossenem Varistor an ein IT-Netz [ein ungeerdetes oder ein hochohmig geerdetes System (über 30 Ohm)] angeschlossen wird, wird das System über den Varistor mit dem Erdpotential verbunden. Das kann Gefahren für Personen oder Schäden am Frequenzumrichter verursachen.

Wird ein Frequenzumrichter, dessen Varistor nicht abgeklemmt ist, an ein asymmetrisch geerdetes TN-Netz angeschlossen, kann der Frequenzumrichter beschädigt werden.

1. Sicherstellen, dass die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters abgeschaltet ist.
2. Die oberen vorderen Abdeckungen durch Lösen der Schrauben abnehmen.
3. Das Varistor-Kabel von der Platte abtrennen.
4. Das andere Ende des Varistor-Kabels abtrennen.



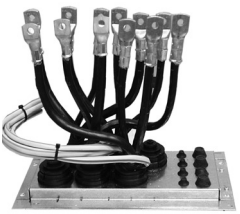
5. Vordere Abdeckung befestigen.

Führen Sie die Leistungs- (Eingangs- und Motor-) Kabel durch die Durchführungsplatte:

1. Löcher korrekt in die Dichtungen schneiden, dass diese fest auf den Kabeln sitzen.
2. Führen Sie die Kabel durch die Bohrungen (alle drei Leiter eines dreiphasigen Kabels durch dieselbe Bohrung) und schieben Sie die Dichtungen auf die Kabel.

Vorbereitung der Leistungskabel

1. Die Kabel abisolieren.
2. Die Schirmleiter verdrillen.
3. Die Leiter zu den Anschlüssen biegen und ausrichten.



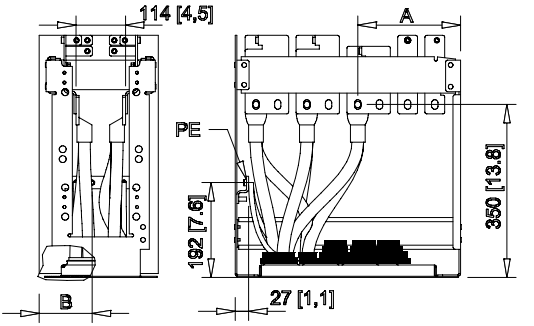
4. Die Leiter auf die richtige Länge kürzen. Den Sockel auf die Durchführungsplatte stellen und die Länge der Kabel prüfen. Den Sockel entfernen.
5. Kabelschuhe auf die Leiter pressen.

WARNUNG! Die maximal erlaubte Breite der Kabelschuhe beträgt 38 mm (1,5 in). Breitere Kabelschuhe können einen Kurzschluss verursachen.

6. Verbinden Sie die verdrillten Schirme der Kabel mit dem PE-Anschluss (Baugröße R7) oder mit den Erdungsklemmen oder dem PE-Anschluss (Baugröße R8).

Hinweis: Eine 360°-Erdung ist am Kabeleingang nicht erforderlich. Kurze verdrillte Schirme bieten als Ergänzung der Schutzerdung eine ausreichende Störungsunterdrückung.

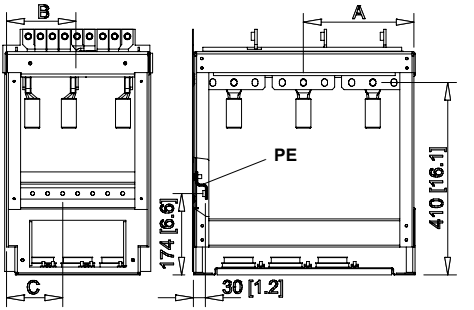
Baugröße R7



Anschluss	U1, U2	V1, V2	W1, W2
A (Bohrung 1) / mm [in.]	159 [6,3]	262 [10,3]	365 [14,4]
A (Bohrung 2) / mm [in.]	115 [4,5]	218 [8,5]	321 [12,6]

Bohrung für PE-Anschluss	1	2	3	4	5	6
B / mm [in.]	43 [1,7]	75 [3,0]	107 [4,2]	139 [5,5]	171 [6,7]	203 [8,0]

Baugröße R8



Anschluss	A			B	A			B
	Bohrung 1	Bohrung 2	Bohrung 3		Bohrung 1	Bohrung 2	Bohrung 3	
	mm	mm	mm	mm	in	in	in	in
Baugröße R8								
U1	432	387	342	40	17,0	15,2	13,5	1,6
V1				148				5,8
W1				264				10,4
U2	284	239	194	40	11,2	9,4	7,6	1,6
V2				148				5,8
W2				264				10,4

Bohrung für PE-Anschluss	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C / mm [in.]	24 [0,9]	56 [2,2]	88 [3,5]	120 [4,7]	152 [6,0]	184 [7,2]	216 [8,5]	248 [9,8]	280 [11,0]

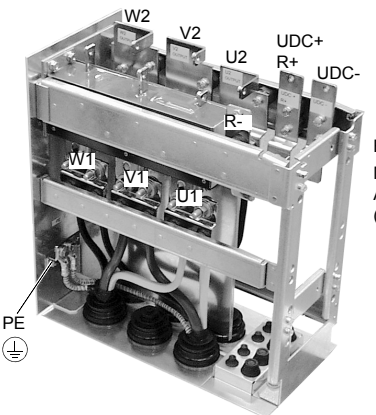
Steuerkabel durch die Durchführungsplatte führen

1. Löcher so in die Dichtungen schneiden, dass diese fest auf dem Steuerkabel sitzen.
2. Steuerkabel durch die Durchführungsplatte führen und die Dichtungen auf die Kabel schieben.

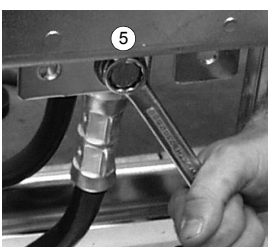
Die Kabelschuhe an den Sockel anschließen

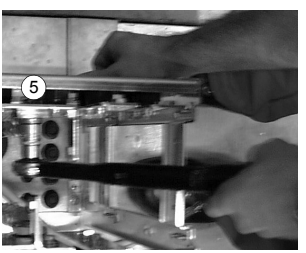
1. Wenn die Durchführungsplatte am Boden befestigt ist, die Befestigungsschrauben lösen.
2. Den Sockel auf die Durchführungsplatte setzen.
3. Den Sockel und die Durchführungsplatte gemeinsam am Boden in den selben Bohrungen verschrauben.
4. Die Kabelschuhe am Sockel befestigen (U1, V1, W1, U2, V2, W2 und PE).
5. Die Anschlüsse fest anziehen.
6. **Baugröße R7:** Den EMV-Schirm zwischen den Eingangs- und Motorkabel befestigen, wie in der Abbildung auf Seite *43* gezeigt.

Baugröße R7



Baugrößen R7 und R8:
M12 (1/2 in) Schraube
Anzugsmoment: 50…75 N·m
(37…55 lbf·ft)





WARNUNG! Es ist nicht zulässig, Kabel direkt an die Klemmen des Frequenzumrichtermoduls ohne Sockel anzuschließen. Das Material der Durchführungsisolation ist nicht stabil genug, um der mechanischen Belastung durch die Kabel stand zu halten. Die Kabelanschlüsse müssen im Sockel erfolgen.

7. Den Frequenzumrichter zurück auf den Sockel rollen.

Den Sockel am Rahmen des Frequenzumrichters befestigen.

1. Die Befestigungsschrauben anziehen.

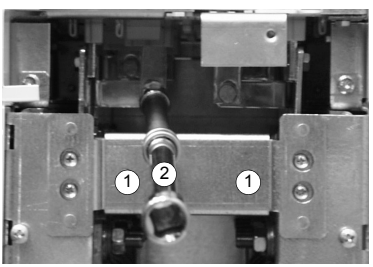
WARNUNG! Das Anziehen der Schrauben ist erforderlich, weil Sie für die Erdung des Frequenzumrichters wichtig sind.

2. Verbinden Sie die oberen Anschlüsse des Sockels mit den unteren Anschlüssen des oberen Gehäuseteils des Frequenzumrichters.

WARNUNG! Achten Sie darauf, dass keine Schrauben in den Sockel hinein fallen. Lose Metallteile im Innenraum des Frequenzumrichters können Schäden verursachen.

3. Die Anschlüsse fest anziehen.

Darstellung von Baugröße R7



Anschluss-Schrauben

R7: M8 (5/16 in) Kombischrauben
Anzugsmoment: 15…22 N·m (11…16 lbf·ft)

R8: M10 (3/8 in) Kombischrauben
Anzugsmoment: 30…44 N·m (22…32 lbf·ft)

4. Die Einheit mit Muttern oder Schrauben in den Bohrungen an der Wand befestigen.

Hinweis: In Montage-Ausrichtung **a**, (siehe Seite *37*) das Gerät nicht an der Wand befestigen, falls es seitlichen Vibrationen ausgesetzt ist.

5. Schließen Sie die Steuerkabel an, wie in Abschnitt *Anschluss der Steuerkabel* auf Seite *54*beschrieben.

Bringen Sie die Abdeckungen wieder an.

1. Anschließen der Steuertafel-Kabel.
2. Obere vordere Abdeckung befestigen.
3. Untere vordere Abdeckung befestigen.

Installation, Ausrichtung c (Anheben von oben)

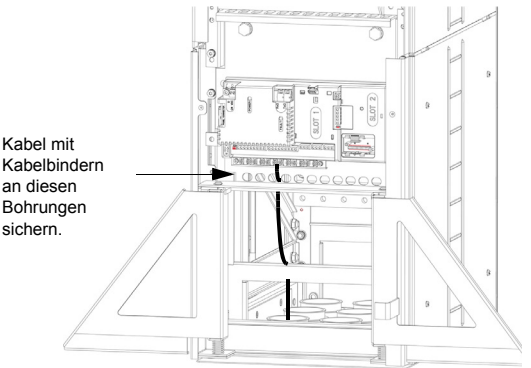
Die Installation erfolgt anders, als in *Installation, Ausrichtung a oder b* auf Seite *39* beschrieben, wobei der Sockel am Frequenzumrichter-Gehäuse angebaut bleibt.

- Die Durchführungsplatte und die unteren Vorder- und Seitenabdeckungen entfernen.
- Das Frequenzumrichtergehäuse von oben über die Durchführungsplatte heben.
- Den Frequenzumrichter am Boden befestigen.
- Kabel mit Kabelschuhen an die Klemmen anschließen.
- Die unteren Vorder- und Seitenabdeckungen wieder anbringen.
- Den Frequenzumrichter oben an der Wand befestigen (empfohlen).

Führung der Steuer-/Signalkabel innerhalb des Gehäuses

Baugröße R7

Baugröße R8



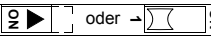
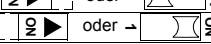
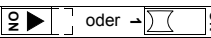
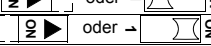
Anschluss der Steuerkabel

Die Steuerkabel müssen wie unten dargestellt angeschlossen werden. Schließen Sie die Leiter an die entsprechenden Anschlüsse der Regelungskarte an. Die Schrauben festziehen. Verwenden Sie 0,4 N·m (0,3 lbf·ft) Drehmoment für beide Baugrößen.

Steueranschlüsse

Zum Abschluss der Steueranschlüsse, verwenden Sie:

- Kabelempfehlungen in Abschnitt *Leistungsfaktor-Kompensations-Kondensatoren* auf Seite *23*
- Tabelle *Hardware-Beschreibung* auf Seite *55*
- *Makro ABB Standard* auf Seite *106*
- *Vollständige Parameterbeschreibungen* auf Seite *134*
- Integrierter Feldbus: *Mechanische und elektrische Installation – EFB* auf Seite *232*.

	X1		Hardware-Beschreibung
Analog E/A	1	SCR	Anschluss für Signalkabelschirm. (Intern am Gehäuseboden angeschlossen.)
	2	AI	Analoger Eingangskanal 1, programmierbar. Standard[2] = Frequenzsollwert. Auflösung 0,1%, Genauigkeit ±1%.
			J1:AI1 OFF: 0…10 V (R_i = 312 kΩ)  oder
			J1:AI1 ON: 0…20 mA (R_i = 100 Ω)  oder
	3	AGND	Masse Analogeingangskreis. (Intern an Gehäuseboden angeschlossen durch 1 MΩ.)
	4	+10 V	10 V / 10 mA Ausgangssollspannung für analoges Eingangspotentiometer (1…10 kohm), Genauigkeit ±2%.
	5	AI	Analoger Eingangskanal 2, programmierbar. Standard[2] = nicht verwendet. Auflösung 0,1%, Genauigkeit ±1%.
			J1:AI2 OFF: 0…10 V (R_i = 312 kΩ)  oder
			J1:AI2 ON: 0…20 mA (R_i = 100 Ω)  oder
	6	AGND	Masse Analogeingangskreis. (Intern an Gehäuseboden angeschlossen durch 1 MΩ.)
	7	AO1	Analogausgang, programmierbar. Standard[2] = Frequenz. 0…20 mA (load < 500 Ω).
	8	AO2	Analogausgang, programmierbar. Standard[2] = Strom. 0…20 mA (load < 500 Ω).
	9	AGND	Masse Analogausgangskreis (Intern an Gehäuseboden angeschlossen durch 1 MΩ.)
Digitaleingänge[1]	10	+24V	Hilfsspannungsausgang 24 V DC / 250 mA (Sollwert zu GND). Vor Kurzschluss geschützt.
	11	GND	Masse für Hilfsspannungsausgang. (Intern als erdfrei angeschlossen.)
	12	DCOM	Masse Digitaleingang. Zur Aktivierung eines Digitaleingangs muss gelten ≥+10 V (oder ≤-10 V) zwischen diesem Eingang und DCOM. Die 24 V können durch den ACS550 (X1-10) oder durch eine externe 12…24 V Quelle mit beliebiger Polarität geliefert werden.
	13	DI1	Digitaleingang 1, programmierbar. Standard[2] = start/stop.
	14	DI2	Digitaleingang 2, programmierbar. Standard[2] = fwd/rev.
	15	DI3	Digitaleingang 3, programmierbar. Standard[2] = festdrehzahl ausw (Code).
	16	DI4	Digitaleingang 4, programmierbar. Standard[2] = festdrehzahl ausw (Code).
	17	DI5	Digitaleingang 5, programmierbar. Standard[2] = Rampenpaar-Auswahl (Code).
	18	DI6	Digitaleingang 6, programmierbar. Standard[2] = nicht verwendet.
RELAISAUSGÄNGE	19	RO1C	Relaisausgang 1, programmierbar. Standard[2] = Bereit. Maximum: 250 V AC / 30 V DC, 2 A Minimum: 500 mW (12 V, 10 mA)
	20	RO1A	
	21	RO1B	
	22	RO2C	Relaisausgang 2, programmierbar. Standard[2] = Läuft. Maximum: 250 V AC / 30 V DC, 2 A Minimum: 500 mW (12 V, 10 mA)
	23	RO2A	
	24	RO2B	
	25	RO3C	Relaisausgang 3, programmierbar. Standard[2] = Fehler. Maximum: 250 V AC / 30 V DC, 2 A Minimum: 500 mW (12 V, 10 mA)
	26	RO3A	
	27	RO3B	

[1] Digitaleingangsimpedanz 1,5 kOhm. Die maximale Spannung für Digitaleingänge beträgt 30V.

[2] Standardwerte hängen von dem verwendeten Makro ab. Die angegebenen Werte gelten für das Standard-Makro. Siehe Kapitel *Applikationsmakros* auf Seite *105*.

Hinweis: Anschlüsse 3, 6 und 9 haben dasselbe Potential.

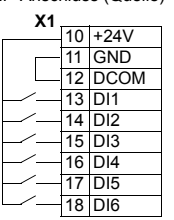
Hinweis: Aus Sicherheitsgründen signalisiert das Fehler-Relais einen „Fehler“, wenn der Frequenzumrichter heruntergefahren wird.

WARNUNG! Alle ELV (Extra Low Voltage) Kreise, die an den Frequenzumrichter angeschlossen sind, müssen in einer Zone mit Potenzialausgleich verwendet werden, d.h. in einer Zone, in der alle gleichzeitig zugänglichen leitenden Teile elektrisch verbunden sind, um gefährliche Spannungen zwischen ihnen zu vermeiden. Dies wird durch korrekte werksmäßige Erdung erreicht.

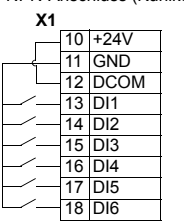
Die Anschlüsse an der Regelungskarte und an den optionalen Modulen, die an die Karte angeschlossen werden können, erfüllen die Anforderungen gemäß der Protective Extra Low Voltage (PELV), festgelegt in EN 50178, vorausgesetzt, dass die angeschlossenen externen Kreise ebenfalls die Anforderungen erfüllen und der Installationsort unterhalb 2000 m (6562 ft)liegt.

Die Digitaleingangsanschlüsse können entweder mit einer PNP- oder NPN-Konfiguration verbunden werden.

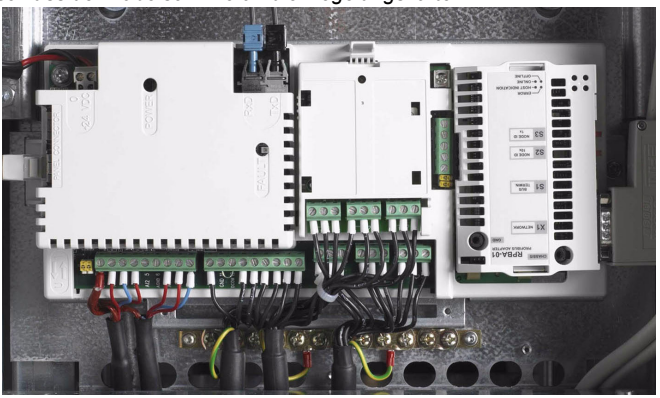
PNP-Anschluss (Quelle)



NPN-Anschluss (Kühlkörper)



Anschluss der Kabelschirme an die Regelungskarte



Einfach geschirmte Kabel: Die Erdleiter des äußeren Schirms verdrillen und an die nächstgelegene Erdklemme unterhalb der X1-Anschlüsse anschließen.

Doppelt geschirmte Kabel: Die inneren Schirme und die Erdleiter des äußeren Schirms an die nächstgelegene Erdklemme unterhalb der X1-Anschlüsseanschließen.

Die Schirme verschiedener Kabel dürfen nicht an dieselbe Erdklemme angeschlossen werden.

Das andere Ende des Schirms nicht anschließen oder indirekt über einen Hochfrequenz-Kondensator mit wenigen Nanofarad (z.B. 3,3 nF / 3000 V) erden. Der Schirm kann auch direkt an beiden Enden geerdet werden, wenn sie an derselben **Erdungsschiene** liegen und zwischen beiden Endpunkten kein wesentlicher Spannungsunterschied besteht.

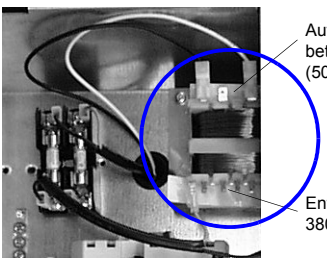
Lassen Sie die Signalleiterpaare bis kurz vor den Klemmen verdrillt. Das Verdrillen des Leiters mit seinem Rückleiter reduziert induktionsbedingte Störungen.

Mechanische Sicherung der Steuerkabel

Binden Sie die Steuerkabel zusammen und befestigen Sie diese am Rahmen des Frequenzumrichtermoduls mit Kabelbindern, wie in Abschnitt *Führung der Steuer-/ Signalkabel innerhalb des Gehäuses* auf Seite *53* gezeigt.

Einstellungen des Lüftertransformators

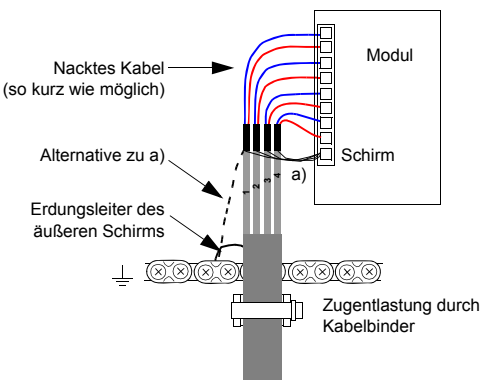
Der Spannungs-Transformator für den Lüfter befindet sich in der oberen rechten Ecke des Frequenzumrichtermoduls.



Installation optionaler Module

Das optionale Modul (Feldbus-Adapter, Relaisausgangserweiterungsmodul) wird in den Steckplatz für das optionale Modul an der Regelungskarte eingeschoben. Kabelanschlüsse siehe Handbücher der Optionsmodule.

Kabelanschluss der E/A-Erweiterungsmodule und Feldbus-Adaptermodule



Installations-Checkliste

Prüfen Sie die mechanische und elektrische Installation des Frequenzumrichters vor dem Start. Gehen Sie die Checkliste zusammen mit einer weiteren Person durch. Lesen Sie Kapitel *Sicherheit* auf Seite *5* bevor Sie mit dem Frequenzumrichter arbeiten.

Prüfen	
MECHANISCHE INSTALLATION	
Die Umgebungsbedingungen sind für den Betrieb zulässig. Siehe *Installation* auf Seite *29, Technische Daten: Nenndaten auf Seite 311, Umgebungsbedingungen* auf Seite *321*.	☐
Der Frequenzumrichter ist korrekt am Boden und einer vertikalen, nicht brennbaren Wand befestigt. Siehe *Installation* auf Seite *29*.	☐
Die Kühlluft kann frei strömen.	☐
ELEKTRISCHE INSTALLATION Siehe *Planung der Elektroinstallation* auf Seite *15* und *Installation* auf Seite *29*.	
Der Motor und die angetriebenen Einrichtungen sind startbereit. Siehe *Planung der Elektroinstallation: Motorauswahl und Kompatibilität* auf Seite *15, Technische Daten: Motoranschlüsse* auf Seite *318*.	☐
EMV-Filterkondensatoren und Varistor sind abgetrennt, wenn der Frequenzumrichter an ein IT- (ungeerdetes) oder asymmetrisch geerdetes TN-Netz angeschlossen wird. Siehe • *Trennen des EMV-Filters bei IT- (ungeerdeten) und asymmetrisch geerdeten TN-Netzen (nur Baugröße R7)* auf Seite *44* • *Trennen des EMV-Filters bei IT- (ungeerdeten) und asymmetrisch geerdeten TN-Netzen (Baugröße R7)* auf Seite *45* • *Trennen des EMV-Filters bei IT- (ungeerdeten) und asymmetrisch geerdeten TN-Netzen (Baugröße R8)* auf Seite *46*.	☐
Die Kondensatoren wurden neu formiert, wenn sie über ein Jahr gelagert wurden. Siehe *Nachformieren* auf Seite *307*.	☐
Der Frequenzumrichter ist korrekt geerdet.	☐
Die Eingangsversorgungsspannung entspricht der Eingangsnennspannung des Frequenzumrichters.	☐
Die Netzanschlüsse bei U1, V1 und W1 und ihre Anzugsmomente sind OK.	☐
Angemessene Eingangssicherungen und Trenner sind installiert.	☐
Die Motoranschlüsse bei U2, V2 und W2 und ihre Anzugsmomente sind OK.	☐
Das Motorkabel ist entfernt von anderen Kabeln verlegt.	☐
Einstellungen des Lüfter-Spannungstransformators	☐
Einstellungen des Hilfs-Spannungstransformators.	☐
Es gibt keine Leistungsfaktor-Kompensations-Kondensatoren im Motorkabel.	☐
Die externen Steueranschlüsse im Frequenzumrichter sind OK.	☐
Es befinden sich keine Werkzeuge, Fremdkörper oder Bohrstaub im Frequenzumrichter.	☐
Die Eingangsversorgungsspannung kann nicht an den Ausgang des Frequenzumrichters angebracht werden (besonders bei Bypass-Anschluss).	☐
Frequenzumrichter, Motorklemmenkasten und andere Abdeckungen sind an ihrem Platz.	☐

Inbetriebnahme, Steuerung mit E/A und ID-Lauf

Dieses Kapitel enthält Anweisungen zu:

- der Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme
- Start, Stop, Wechsel der Drehrichtung und Regelung der Drehzahl des Motors über die E/A-Schnittstelle
- der Ausführung eines Motor-Identifikationslaufs durch den Frequenzumrichter.

Die Verwendung von Steuertafeln für diese Aufgaben wird in diesem Kapitel in Kurzform dargestellt. Detaillierte Angaben zu Verwendung / Funktion von Steuertafeln enthält Kapitel *Steuertafeln* ab Seite *73*.

Inbetriebnahme des Frequenzumrichters

Die Art der Inbetriebnahme des Frequenzumrichters ist davon abhängig, welche Steuertafel benutzt wird.

- **Wenn Sie eine Komfort-Steuertafel haben**, können Sie entweder den Start-Up-Assistenten nutzen (siehe Abschnitt *Ausführung der geführten Inbetriebnahme* auf Seite *67*) oder eine eingeschränkte Inbetriebnahme ausführen (siehe Abschnitt *Durchführung der eingeschränkten Inbetriebnahme* auf Seite *61*).

  Der Start-Up-Assistent, der nur Bestandteil der Komfort-Steuertafel ist, führt Sie durch alle wesentlichen Einstellungen, die vorgenommen werden müssen. Bei der eingeschränkten Inbetriebnahme erfolgt keine Hilfestellung durch den Frequenzumrichter; Sie nehmen die Grundeinstellungen entsprechend den Anweisungen im Handbuch vor.
- **Wenn Sie eine Basis-Steuertafel haben**, befolgen Sie die Anweisungen in Abschnitt *Durchführung der eingeschränkten Inbetriebnahme* auf Seite *61*.

Durchführung der eingeschränkten Inbetriebnahme

Für die eingeschränkte Inbetriebnahme können Sie die Basis-Steuertafel oder die Komfort-Steuertafel benutzen. Die folgenden Anweisungen gelten für beide Steuertafeln, die Anzeigen gelten für die Basis-Steuertafel-Anzeigen, wenn sie sich nicht ausschließlich auf die Komfort-Steuertafel beziehen.

Vor dem Start müssen Sie die Daten des Motorschildes zur Hand haben.

SICHERHEIT

Die Inbetriebnahme darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal vorgenommen werden.

Die Sicherheitsvorschriften in Kapitel *Sicherheit* müssen während des Inbetriebnahmevorgangs befolgt werden.

Der Frequenzumrichter startet beim Einschalten automatisch, wenn ein externer Startbefehl aktiv ist.

☐ Prüfung der Installation. Siehe Checkliste in Kapitel *Installation*, Seite *59*.

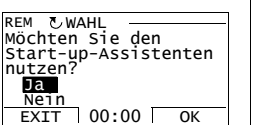
☐ Prüfen Sie, dass durch den Start des Motors keine Gefährdungen entstehen.
Koppeln Sie die angetriebene Maschine ab, wenn:
- durch eine falsche Drehrichtung des Motors eine Gefährdung entstehen kann, oder
- ein ID-Lauf während der Inbetriebnahme des Frequenzumrichters ausgeführt werden muss. Ein ID-Lauf ist nur für Anwendungen erforderlich, bei denen eine Motorregelung mit höchster Genauigkeit wichtig ist.

SPANNUNGSVERSORGUNG EINSCHALTEN

☐ Einschalten der Spannungsversorgung.

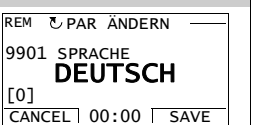
Die Basis-Steuertafel ist nach dem Einschalten im Ausgabemodus.

Die Komfort-Steuertafel fragt, ob Sie den Start-Up-Assistenten verwenden möchten. Durch Drücken der Taste EXIT, wird der Start-Up-Assistent nicht gestartet und Sie können mit der manuellen Inbetriebnahme in gleicher Weise, wie unten für die Basis-Steuertafel beschrieben, fortfahren.



MANUELLE EINGABE DER INBETRIEBNAHMEDATEN (*Gruppe 99: DATEN*)

☐ Wenn Sie eine Komfort-Steuertafel angeschlossen haben, wählen Sie die Sprache aus (die Basis-Steuertafel unterstützt keine Spracheneinstellung). Parameter *9901* enthält die einstellbaren Sprachen. Sie finden die Parameterbeschreibungen in Abschnitt *Vollständige Parameterbeschreibungen* ab Seite *134*.

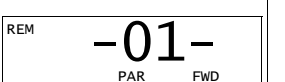


Die allgemeine Vorgehensweise bei der Parametereinstellung ist nachfolgend für die Basis-Steuertafel beschrieben. Detaillierte Angaben für die Basis-Steuertafel finden Sie auf Seite *101*. Informationen zur Komfort-Steuertafel finden Sie auf Seite *81*.

Generelle Vorgehensweise bei der Parametereinstellung:

1. Zurück zum Hauptmenü mit Taste, wenn in der unteren Zeile OUTPUT angezeigt wird; sonst wiederholt Taste drücken, bis MENU unten angezeigt wird.

2. Tasten drücken, / bis “PAr” und dann .



3. Aufrufen der gewünschten Parametergruppe mit den Tasten / und dann .

4. Aufrufen des gewünschten Parameters in der Gruppe mit den Tasten /.

5. Taste für ca. zwei Sekunden drücken, bis der Parameterwert mit SET unter dem Wert angezeigt.

6. Einstellung des Wertes mit den Tasten ▲/▼ ändern. Die Wertänderungen gehen schneller, wenn Sie die Tasten gedrückt halten.

REM 1600 rpm
PAR SET FWD

7. Speichern des Parameterwerts durch Drücken der Taste ⌐.

REM 2002
PAR FWD

☐ Auswahl des Applikationsmakros (Parameter *9902*). Die allgemeine Vorgehensweise zur Parametereinstellung ist oben angegeben.

Der Standard Wert 1 (ABB STANDARD) ist in den meisten Fällen verwendbar.

REM 9902
PAR FWD

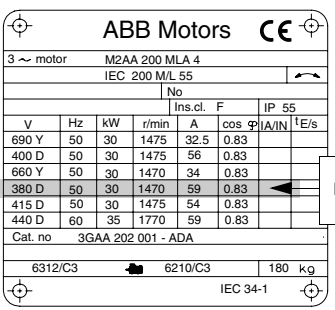
☐ Auswahl des Motorregelungsmodus (Parameter *9904*).

1 (SVC:DREHZAHL) ist in den meisten Fällen geeignet. 2 (SVC DREHMOM) ist für Anwendungen mit Drehmomentregelung geeignet. 3 (SCALAR) wird empfohlen:

- für Mehrmotorenantriebe, wenn die Anzahl der an den Frequenzumrichter angeschlossenen Motoren variabel ist
- wenn der Nennstrom des Motors weniger als 20% des Nennstroms des Frequenzumrichters beträgt
- wenn der Frequenzumrichter für Prüfzwecke ohne angeschlossenen Motor verwendet wird.

REM 9904
PAR FWD

☐ Eingabe der Motordaten vom Motor-Typenschild:



Hinweis: Geben Sie die Motordaten mit exakt den selben Werten ein, die auf dem Motorschild eingetragen sind. Wenn zum Beispiel die Motor-Nenndrehzahl auf dem Motorschild 1470 rpm ist, und Sie geben in Parameter *9908* MOTOR NENNDREHZ 1500 Upm ein, führt dies zu einem fehlerhaften Betrieb des Antriebs.

- Motor-Nennspannung (Parameter *9905*)

REM 9905
PAR FWD

- Motor Nennstrom (Parameter *9906*)
  Zulässiger Bereich: 0,2…2,0 · I_{2hd} A

REM 9906
PAR FWD

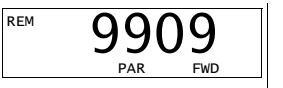
- Motor-Nennfrequenz (Parameter *9907*)

REM 9907
PAR FWD

- Motor-Nenndrehzahl (Parameter *9908*)

REM 9908
PAR FWD

- Motor-Nennleistung (Parameter *9909*)



☐ Auswahl der Motoridentifikationsmethode (Parameter *9910*).

Der Standardwert 0 (AUS) bei dem die Identifikationsmagnetisierung erfolgt, ist für die meisten Applikationen geeignet. Diese Einstellung wird bei der Basis-Inbetriebnahme verwendet. Beachten Sie, dass dies Folgendes voraussetzt:

- Parameter *9904* auf 1 (SVC:DREHZAHL) oder auf 2 (SVC DREHMOM) eingestellt ist:, oder
- Parameter *9904* auf 3 (SCALAR) eingestellt sein und Parameter *2101* auf 3 (FLIEG SKALAR) oder 5 (FLIEG+ MOMVST).

Bei Auswahl = 0 (AUS), weiter mit dem nächsten Schritt.

Wert 1 (EIN), mit dem ein separater ID-Lauf ausgeführt wird, sollte gewählt werden wenn:

- der Vektorregelungsmodus benutzt wird [Parameter *9904* = 1 (SVC:DREHZAHL) oder 2 (SVC DREHMOM)], und/oder
- der Betriebspunkt nahe Drehzahl Null liegt und/oder
- der Betrieb mit einem Drehmomentbereich oberhalb des Motor-Nennmoments über einen großen Drehzahlbereich und ohne ein gemessenes Drehzahl-Rückführsignal erforderlich ist.

Wenn Sie sich für die Ausführung des ID-Laufs (Wert 1 (EIN)] entscheiden, fahren Sie unter Beachtung der separaten Anweisungen auf Seite *71* in Abschnitt *Ausführung des ID-Laufs* fort und kehren dann zurück zu Schritt *DREHRICHTUNG DES MOTORS* auf Seite *65*.

ID-MAGNETISIERUNG BEI ID-LAUF, AUSWAHL 0 (AUS/IDMAGN)

☐ Wie oben bereits behandelt, wird die Identifikationsmagnetisierung nur ausgeführt, wenn:

- Parameter *9904* auf 1 (SVC:DREHZAHL) oder auf 2 (SVC DREHMOM) eingestellt ist:, oder
- Parameter *9904* auf 3 (SCALAR) eingestellt und Parameter *2101* auf 3 (FLIEG SKALAR) oder 5 (FLIEG + MOMVST).

Mit Taste (LOC/REM) auf Lokalsteuerung umschalten (LOC wird links angezeigt).

Taste (◇) startet den Frequenzumrichter. Das Motormodell wird jetzt durch Magnetisierung des Motors für 10 bis 15 s bei Drehzahl Null (der Motor dreht nicht) berechnet.

DREHRICHTUNG DES MOTORS

☐ Prüfung der Drehrichtung des Motors.

- Ist der Frequenzumrichter auf Fernsteuerung eingestellt (REM wird links angezeigt), umschalten auf Lokalsteuerung durch Drücken der Taste LOC/REM.
- Zurück zum Hauptmenü mit Taste, wenn in der unteren Zeile OUTPUT angezeigt wird; sonst wiederholt Taste drücken, bis MENU unten angezeigt wird.
- Tasten ▲/▼ drücken, bis Sie “rEF” sehen und dann Taste drücken.
- Erhöhen Sie den Frequenz-Sollwert von Null auf einen kleinen Wert mit Taste ▲.
- Taste zum Start des Motors drücken.
- Prüfen, dass die Drehrichtung des Motors mit der Anzeige übereinstimmt (FWD bedeutet vorwärts und REV rückwärts).
- Mit Taste den Motor stoppen.

Ändern der Drehrichtung des Motors:

- Trennen Sie den Frequenzumrichter von der Spannungsversorgung und warten Sie 5 Minuten damit sich die Zwischenkreis-Kondensatoren entladen. Messen Sie die Spannung zwischen jeder Eingangsklemme (U1, V1 und W1) und Erde mit einem Mehrfachmessgerät, um sicherzustellen, dass der Frequenzumrichter spannungsfrei ist.
- Tauschen Sie den Anschluss von zwei Motorkabel-Phasenleitern an den Frequenzumrichter-Ausgangsklemmen oder am Motor-Klemmenkasten.
- Prüfen Sie das Ergebnis durch Einschalten der Spannungsversorgung des Frequenzumrichters und Wiederholung der Prüfung wie oben beschrieben.

Drehrichtung vorwärts

Drehrichtung rückwärts

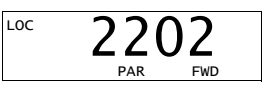
DREHZAHLGRENZEN UND BESCHLEUNIGUNGS-/VERZÖGERUNGSZEITEN

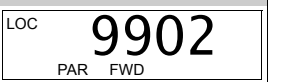
☐ Einstellung der Mindestdrehzahl (Parameter *2001*).

☐ Einstellung der Maximaldrehzahl (Parameter *2002*).

☐ Einstellung der Beschleunigungszeit 1 (Parameter *2202*).

Hinweis: Prüfen Sie auch die Beschleunigungszeit 2 (Parameter *2205*), wenn in der Anwendung zwei Beschleunigungszeiten verwendet werden.



☐	Einstellung der Verzögerungszeit 1 (Parameter *2203*). **Hinweis:** Stellen Sie auch die Verzögerungszeit 2 (Parameter *2206*) ein, wenn in der Anwendung zwei Verzögerungszeiten verwendet werden.	
SICHERUNG EINES BENUTZER-PARAMETERSATZES UND ABSCHLIESSENDE PRÜFUNG		
☐	Die Inbetriebnahme ist jetzt abgeschlossen. Es kann jedoch an dieser Stelle erforderlich sein, die von der Anwendung benötigten Parameter einzustellen und die Einstellungen als Benutzermakro, wie in abschnitt *Benutzer-Parametersätze* auf seite *115* beschrieben, zu sichern.	
☐	Prüfen, dass der Frequenzumrichter-Status OK ist. Basis-Steuertafel: Prüfen, dass keine Fehler oder Alarme im Display angezeigt werden. Wenn Sie die LEDs auf der Vorderseite des Frequenzumrichters prüfen möchten, stellen Sie zuerst den Steuerplatz auf Fernsteuerung (Remote) ein (sonst wird eine Fehlermeldung erzeugt), bevor Sie die Steuertafel abnehmen und prüfen, ob die rote LED nicht leuchtet und die grüne LED leuchtet, aber nicht blinkt. Komfort-Steuertafel: Prüfen, dass keine Fehler oder Alarme im Display angezeigt werden und dass die LED grün leuchtet und nicht blinkt.	
Der Frequenzumrichter ist jetzt bereit für den Betrieb.		

Ausführung der geführten Inbetriebnahme

Zur Ausführung der geführten Inbetriebnahme benötigen Sie die Komfort-Steuertafel mit den integrierten Assistenten.

Vor dem Start müssen Sie die Daten des Motorschildes zur Hand haben.

SICHERHEIT

Die Inbetriebnahme darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal vorgenommen werden.

Die Sicherheitsvorschriften in Kapitel *Sicherheit* müssen während des Inbetriebnahmevorgangs befolgt werden.

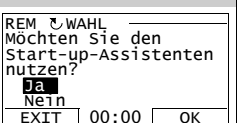
Der Frequenzumrichter startet beim Einschalten automatisch, wenn ein externer Startbefehl aktiv ist.

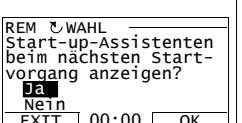
☐ Prüfung der Installation. Siehe Checkliste in Kapitel *Installation*, Seite *59*.

☐ Prüfen Sie, dass durch den Start des Motors keine Gefährdungen entstehen.
Koppeln Sie die angetriebene Maschine ab, wenn:
- durch eine falsche Drehrichtung des Motors eine Gefährdung entstehen kann, oder
- ein ID-Lauf während der Inbetriebnahme des Frequenzumrichters ausgeführt werden muss. Ein ID-Lauf ist nur für Anwendungen erforderlich, bei denen eine Motorregelung mit höchster Genauigkeit wichtig ist.

SPANNUNGSVERSORGUNG EINSCHALTEN

☐ Einschalten der Spannungsversorgung. Die Steuertafel fragt zuerst, ob Sie den Start-up-Assistenten nutzen möchten.
- Mit Taste OK (wenn Ja hervorgehoben ist), um den Start-up-Assistenten auszuführen.
- Mit Taste EXIT, wenn Sie den Start-Up-Assistenten nicht verwenden möchten.
- Drücken Sie Taste ▼ zur Markierung von Nein und drücken Sie dann OK, wenn die Tafel beim nächsten Mal, wenn Sie den Frequenzumrichter einschalten, fragen soll (oder nicht fragen soll), ob Sie den Start-up-Assistenten wieder verwenden wollen.

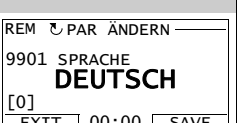




AUSWAHL DER SPRACHE

☐ Wenn Sie sich für die Verwendung des Start-Up-Assistenten entschieden haben, werden Sie in der Anzeige zur Auswahl der Sprache aufgefordert. Blättern Sie zum gewünschten Parameterwert mit den Tasten ▲/▼ und drücken Sie SAVE zur Bestätigung.

Durch Drücken der Taste EXIT wird der Start-up-Assistent gestoppt.

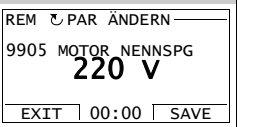


START DER INBETRIEBNAHME MIT DEM ASSISTENTEN

☐ Der Start-Up-Assistent führt Sie jetzt durch die einzelnen Schritte der Inbetriebnahme, beginnend mit den Motor-Einstellungen. Geben Sie die Motordaten mit exakt den selben Werten ein, die auf dem Motorschild eingetragen sind.

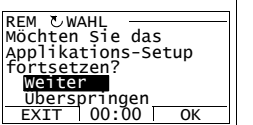
Blättern Sie zum gewünschten Parameterwert mit den Tasten ▲/▼ und drücken Sie SAVE zur Bestätigung und Fortsetzung des Start-Up-Assistenten.

Hinweis: Jedes Mal, wenn Sie die Taste EXIT drücken, wird der Start-up-Assistent gestoppt und die Anzeige wechselt in den Ausgabemodus.



☐ Nach Abschluss einer Inbetriebnahme-Aufgabe, schlägt der Inbetriebnahme-Assistent die nächste vor.

- Mit Taste OK (wenn **Weiter** hervorgehoben ist), um mit der vorgeschlagenen Aufgabe fortzufahren.
- Drücken Sie Taste ▼ zur Markierung von **Überspringen** und drücken Sie dann OK um zur folgenden Aufgabe zu gehen, ohne die vorgeschlagene Aufgabe auszuführen.
- Mit Taste EXIT stoppt den Start-Up-Assistenten.



SICHERUNG EINES BENUTZER-PARAMETERSATZES UND ABSCHLIESSENDE PRÜFUNG

☐ Die Inbetriebnahme ist jetzt abgeschlossen. Es kann jedoch an dieser Stelle erforderlich sein, die von der Anwendung benötigten Parameter einzustellen und die Einstellungen als Benutzermakro, wie in abschnitt *Benutzer-Parametersätze* auf seite *115* beschrieben, zu sichern.

☐ Nachdem alle Einstellungen abgeschlossen worden sind, prüfen Sie, dass keine Fehler oder Alarme im Display angezeigt werden und die Steuertafel-LED grün leuchtet und nicht blinkt.

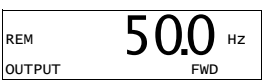
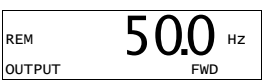
Der Frequenzumrichter ist jetzt bereit für den Betrieb.

Steuerung des Frequenzumrichters über die E/A-Schnittstelle

In der folgenden Tabelle wird dargestellt, wie der Frequenzumrichter über die Digital- und Analogeingänge gesteuert wird, wenn:

- die Motordaten eingegeben worden sind und
- die Standard-Parameter-Einstellungen (Standard) verwendet werden.

Die Anzeigen der Basis-Steuertafel werden als Beispiel gezeigt.

VORLÄUFIGE EINSTELLUNGEN	
Wenn Sie die Drehrichtung ändern wollen, ändern Sie die Einstellung von Parameter *1003* auf 3 (ABFRAGE).	
Stellen Sie sicher, dass die Steueranschlüsse entsprechend dem Anschlussplan für das ABB Standard Makro verdrahtet sind.	Siehe Abschnitt *Makro ABB Standard* auf Seite *106*.
Der Frequenzumrichter muss auf Fernsteuerung (REM) eingestellt sein. Mit Taste LOC REM Umschalten zwischen lokaler Steuerung und Fernsteuerung.	Bei Fernsteuerung zeigt die Steuertafelanzeige den Text REM an.
START UND DREHZAHLREGELUNG DES MOTORS	
Start durch Aktivierung von Digitaleingang DI1. Komfort-Steuertafel: Der Pfeil beginnt zu drehen. Er ist gestrichelt, bis der Sollwert erreicht ist. Basis-Steuertafel: Die Textanzeige FWD beginnt schnell zu blinken und stoppt nach Erreichen des Sollwerts.	
Regelung der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters (Motordrehzahl) durch Einstellung der Spannung von Analogeingang AI1.	
ÄNDERUNG DER DREHRICHTUNG DES MOTORS	
Drehrichtungsumkehr: Aktivierung von Digitaleingang DI2.	
Drehrichtung vorwärts: Deaktivierung von Digitaleingang DI2.	
STOPPEN DES MOTORS	
Deaktivierung von Digitaleingang DI1. Der Motor stoppt. Komfort-Steuertafel: Der Pfeil hört auf zu drehen. Basis-Steuertafel: Textanzeige FWD beginnt langsam zu blinken.	

Ausführung des ID-Laufs

Der Frequenzumrichter berechnet die Motorcharakteristik automatisch mit der Identifizierungsmagnetisierung, wenn der Frequenzumrichter zum ersten Mal gestartet wird und nach Änderung eines Motor-Parameters (Gruppe *Gruppe 99: DATEN*). Dieses gilt, wenn Parameter *9910* MOTOR ID LAUF auf den Wert 0 (AUS)eingestellt ist, und

- Parameter *9904* = 1 (SVC:DREHZAHL) oder auf 2 (SVC DREHMOM), oder
- Parameter *9904* auf 3 (SCALAR) eingestellt und Parameter *2101* auf 3 (FLIEG SKALAR) oder 5 (FLIEG + MOMVST).

In den meisten Anwendungen besteht keine Notwendigkeit, einen separaten ID-Lauf auszuführen [*9910* MOTOR ID LAUF = 1 (AN)]. Der ID-Lauf sollte ausgeführt werden, wenn:

- der Vektorregelungsmodus benutzt wird [Parameter *9904* = 1 (SVC:DREHZAHL) oder 2 (SVC DREHMOM)], und/oder
- der Betriebspunkt nahe Drehzahl Null liegt und/oder
- der Betrieb mit einem Drehmomentbereich oberhalb des Motor-Nennmoments über einen großen Drehzahlbereich und ohne ein gemessenes Drehzahl-Rückführsignal erforderlich ist.

Hinweis: Werden Motor-Parameter (*Gruppe 99: DATEN*) nach dem ID-Lauf geändert, muss er wiederholt werden.

Ausführung des ID-Laufs

Die allgemeine Vorgehensweise zur Parametereinstellung wird hier nicht wiederholt. Für Komfort-Steuertafel siehe Seite *81* und für die Basis-Steuertafel Seite *101* in Kapitel *Steuertafeln*.

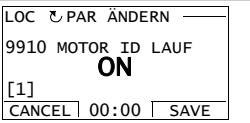
VORPRÜFUNG

WARNUNG! Der Motor beschleunigt auf ungefähr 50…80% der Nenndrehzahl während des ID-Laufs. Der Motor dreht in Drehrichtung vorwärts. **Stellen Sie vor dem ID-Lauf sicher, dass der Motor ohne Gefährdungen angetrieben werden kann!**

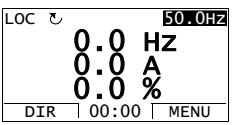
- ☐ Koppeln Sie angetriebene Einrichtungen vom Motor ab.
- ☐ Prüfen Sie, dass die Einstellungen der Motordaten-Parameter *9905*…*9909* den Angaben auf dem Motorschild entsprechen, wie in den Schritten auf Seite *63* bereits beschrieben.
- ☐ Wenn Parameterwerte (*Gruppe 01: BETRIEBSDATEN* bis *Gruppe 98: OPTIONEN*) vor dem ID-Lauf geändert werden, prüfen Sie, dass die neuen Einstellungen die folgenden Bedingungen erfüllen:
- ☐ *2001* MINIMAL DREHZAHL $\leq$ 0 Umin
- ☐ *2002* MAXIMAL DREHZAHL > 80% der Motor-Nenndrehzahl
- ☐ *2003* MAXIMAL STROM $\geq I_{2hd}$
- ☐ *2017* MAX MOMENT 1 > 50% oder *2018* MAX MOMENT 2 > 50%, abhängig davon, welche Grenze gemäß Parametereinstellung *2014* MAX MOM AUSW benutzt wird.
- ☐ Prüfen Sie, dass das Freigabesignal (Parameter *1601*) eingeschaltet ist.
- ☐ Die Steuertafel muss auf Lokalsteuerung eingestellt sein (LOC wird oben links im Display angezeigt). Mit Taste (LOC/REM) zwischen lokaler Steuerung und Fernsteuerung umschalten.

ID-LAUF MIT DER KOMFORT-STEUERTAFEL

☐ Parameter *9910* MOTOR ID LAUF auf 1 (AN) einstellen. Sichern der neuen Einstellung mit Taste SAVE.



☐ Möchten Sie während des ID-Laufs Istwerte überwachen, wechseln Sie in den Ausgabemodus mit Taste EXIT wiederholt bis er angezeigt wird.

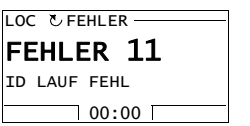


☐ Mit Taste den ID-Lauf starten. Die Steuertafel schaltet zwischen der Anzeige beim Start des ID-Laufs und der rechts dargestellten Alarm-Anzeige hin und her.

Während des ID-Laufs sollte keine Taste der Steuertafel gedrückt werden. Ein Stoppen des ID-Laufs ist jederzeit mit Taste möglich.

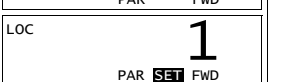
Wenn der ID-Lauf abgeschlossen ist, wird die Alarm-Anzeige nicht länger angezeigt.

Misslingt der ID-Lauf, erscheint die rechts dargestellte Fehler-Anzeige.

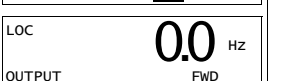


ID-LAUF MIT DER BASIS-STEUERTAFEL

☐ Parameter *9910* MOTOR ID LAUF auf 1 (AN) einstellen. Sichern der neuen Einstellung mit Taste .

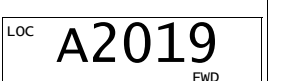


☐ Möchten Sie während des ID-Laufs Istwerte überwachen, wechseln Sie in den Ausgabemodus durch mehrmaliges Drücken von Taste bis dieser angezeigt wird.



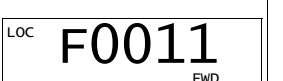
☐ Mit Taste den ID-Lauf starten. Die Steuertafel schaltet zwischen der Anzeige beim Start des ID-Laufs und der rechts dargestellten Alarm-Anzeige hin und her.

Während des ID-Laufs sollte keine Taste der Steuertafel gedrückt werden. Ein Stoppen des ID-Laufs ist jederzeit mit Taste möglich.



Wenn der ID-Lauf abgeschlossen ist, wird die Alarm-Anzeige nicht länger angezeigt.

Misslingt der ID-Lauf, erscheint die rechts dargestellte Fehler-Anzeige.



Steuertafeln

Über Steuertafeln

Der Frequenzumrichter kann mit einer Steuertafel gesteuert werden, Statusdaten können gelesen und Parameter eingestellt werden. An den Frequenzumrichter können zwei verschiedene Steuertafel-Modelle angeschlossen werden:

- Basis-Steuertafel – Diese Steuertafel (Beschreibung in Abschnitt *Basis-Steuertafel* auf Seite *95*) bietet die Grundfunktionen für die manuelle Eingabe von Parameterwerten.
- Komfort-Steuertafel – Diese Steuertafel (unten beschrieben) beinhaltet vorprogrammierte Assistenten, mit dem die meisten allgemeinen Parametereinstellungen automatisiert werden. Die Steuertafel unterstützt die Auswahl verschiedener Sprachen. Sie ist mit unterschiedlichen Sprachen-Kombinationen lieferbar.

Kompatibilität

Dieses Handbuch gilt für folgende Steuertafelversionen:

- Basis-Steuertafel: ACS-CP-C Rev. K
- Komfort-Steuertafel (Bereich 1): ACS-CP-A Rev. Y
- Komfort-Steuertafel (Bereich 2): ACS-CP-L Rev. E
- Komfort-Steuertafel (nur für Asien): ACS-CP-D Rev. M

Siehe Seite *77* zur Feststellung der Version der Komfort-Steuertafel. Siehe Parameter *9901* SPRACHE um zu sehen, welche Sprachen von den verschiedenen Komfort-Steuertafeln unterstützt werden.

Komfort-Steuertafel

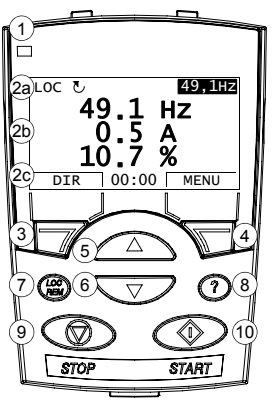
Merkmale

Die Komfort-Steuertafel hat folgende Merkmale:

- alphanumerische Steuertafel mit einer LCD-Anzeige
- Sprachauswahl für die Displayanzeige
- einen Start-up-Assistenten zur Vereinfachung der Inbetriebnahme
- Kopierfunktion – Parameter können in den Speicher der Steuertafel kopiert werden und später in andere Frequenzumrichter eingespeichert oder als Backup eines besonderen Systems gesichert werden.
- direkte kontextsensitive Hilfe auf Tastendruck
- Echtzeituhr

Übersicht

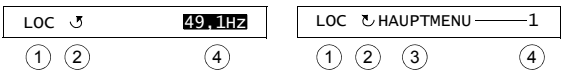
In der folgenden Tabelle werden die Tastenfunktionen und Anzeigen der Komfort-Steuertafel erklärt..



Nr.	Verwendung / Funktion
1	Status-LED – Grün für Normalbetrieb. Wenn die LED blinkt oder rot leuchtet, siehe Abschnitt *Diagnoseanzeigen* auf Seite *289*.
2	LCD-Anzeige – Unterteilt in drei Bereiche: a. Statuszeile – variabel, abhängig vom Betriebsmodus, siehe Abschnitt *Statuszeile* auf Seite *75*. b. Mitte – variabel; zeigt im Allgemeinen Signale und Parameterwerte, Menüs oder Listen. Zeigt auch Fehler- und Warnmeldungen an. c. Untere Zeile – zeigt die aktuelle Funktion der beiden Funktionstasten und die Uhrzeit-Anzeige, falls aktiviert.
3	Funktionstaste 1 – Funktion abhängig vom Kontext. Der Text in der unteren linken Ecke der LCD-Anzeige zeigt die Funktion an.
4	Funktionstaste 2 – Funktion abhängig vom Kontext. Der Text in der unteren rechten Ecke der LCD-Anzeige zeigt die Funktion an.
5	Auf – • Blättert aufwärts durch ein Menü /eine Liste im mittleren Anzeigebereich. • Erhöht einen Parameterwert im Parameter-Einstellmodus. • Erhöht den Sollwert, der in der oberen rechten Ecke hervorgehoben ist. Ständiges Drücken der Taste ändert den Wert schneller.
6	Ab – • Blättert abwärts durch ein Menü / eine Liste im mittleren Anzeigebereich. • Vermindert einen Parameterwert im Parameter-Einstellmodus. • Vermindert den Sollwert, der in der oberen rechten Ecke hervorgehoben ist. Ständiges Drücken der Taste ändert den Wert schneller.
7	LOC/REM - Wechselt zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung des Antriebs.
8	Hilfe – Zeigt kontextsensitive Informationen, wenn die Taste gedrückt wird. Die angezeigte Information beschreibt den Punkt, der aktuell hervorgehoben im mittleren Bereich angezeigt wird.
9	STOP – Stoppt den Antrieb bei Lokalsteuerung.
10	START – Startet den Antrieb bei Lokalsteuerung.

Statuszeile

In der oberen Zeile der LCD-Anzeige werden die grundlegenden Statusinformationen des Antriebs angezeigt.



Nr.	Feld	Alternativen	Bedeutung
1	Steuerplatz	LOC	Frequenzumrichter im Modus Lokalsteuerung, d.h. mit der Steuertafel.
		REM	Frequenzumrichter im Modus Fernsteuerung, d.h. über die E/A oder Feldbus.
2	Status	↻	Drehrichtung der Motorwelle vorwärts
		↺	Drehrichtung der Motorwelle rückwärts
		Drehrichtungspfeil	Antrieb läuft mit Sollwert.
		Gestrichelter Drehrichtungspfeil	Antrieb läuft, hat aber den Sollwert noch nicht erreicht.
		Stehender Pfeil	Antrieb ist gestoppt.
		Gestrichelter stehender Pfeil	Start-Befehl ist gegeben, der Motor läuft jedoch nicht, z.B. weil die Startfreigabe fehlt.
3	Steuertafel-Betriebsmodus		• Name des aktuellen Modus • Name der Liste oder des Menüs in der Anzeige • Name des Betriebsstatus, z.B. PAR ÄNDERN.
4	Sollwert oder Nummer des gewählten Punktes		• Sollwert im Ausgabemodus • Nummer des hervorgehobenen Punktes, z.B. Modus, Parametergruppe oder Fehler.

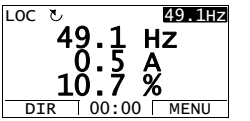
Betrieb

Die Steuertafel wird mit Tasten und Menüs bedient. Zu den Tasten gehören zwei kontextsensitive Funktionstasten, deren aktuelle Funktion durch den Text in der Anzeige oberhalb der Tasten angegeben wird.

Sie wählen eine Option, z.B. Betriebsmodus oder Parameter, durch Blättern mit den Pfeiltasten ▲ und ▼ bis die Option hervorgehoben dargestellt wird und drücken dann die jeweilige Funktionstaste. Mit der rechten Funktionstaste geben Sie normalerweise einen Modus ein, bestätigen eine Option oder speichern Änderungen. Mit der linken Funktionstaste werden Änderungen verworfen und man kehrt zur vorherigen Betriebsebene zurück.

Die Komfort-Steuertafel hat neun Steuertafel-Modi: Ausgabemodus, Parameter, Assistenten, Geänderte Parameter, Fehlerspeicher, Zeit & Datum, Parameter-Backup, E/A-Einstellungen und Fehler. Der Betrieb der ersten acht Modi wird in diesem Kapitel beschrieben. Wenn ein Fehler oder Alarm auftritt, geht die Steuertafel automatisch in den Fehler-Modus und zeigt den Fehler oder Alarm an. Die Rücksetzung kann im Ausgabe-Modus oder Fehler-Modus erfolgen (siehe Kapitel *Diagnosen*).

Beim Einschalten befindet sich die Steuertafel im Ausgabe-Modus, in dem Start, Stop, Wechsel der Drehrichtung, Umschalten zwischen lokaler Steuerung und Fernsteuerung, Sollwert-Änderungen und Überwachung von bis zu drei Istwerten möglich sind. Um andere Aufgaben zu erledigen, zuerst ins Hauptmenü gehen und dann den jeweiligen Modus im Menü aufrufen. Die Statuszeile (siehe Abschnitt *Statuszeile* auf Seite *75*) zeigt den Namen des aktuellen Menüs, den Modus, Punkt oder Status an.



Allgemeine Aufgaben

In der folgenden Tabelle sind die allgemeinen Aufgaben aufgelistet, der Modus in dem sie erledigt werden können und die Seiten auf denen die Aufgaben detailliert beschrieben werden.

Aufgabe	Modus	Seite
Aufrufen der Hilfe-Funktion	Jeder	*77*
Anzeigen der Steuertafel-Version	Beim Einschalten	*77*
Einstellen des Kontrastes der Anzeige	Ausgang	*80*
Umschalten zwischen lokaler Steuerung und Fernsteuerung	Jeder	*78*
Start und Stop des Frequenzumrichters	Jeder	*78*
Ändern der Drehrichtung des Motors	Ausgang	*79*
Einstellung von Drehzahl-, Frequenz- oder Drehmoment-Sollwert	Ausgang	*80*
Ändern des Einstellwerts eines Parameters	Parameter	*81*
Auswahl der Überwachungssignale	Parameter	*82*
Ausführen von Aufgaben mit den Assistenten (Spezifikation von Parametersätzen)	Assistenten	*84*
Anzeigen geänderter Parameter	Geänderte Parameter	*87*
Anzeigen von Fehlermeldungen	Fehlerspeicher	*88*
Rücksetzung von Fehler- und Alarmmeldungen	Ausgabemodus, Fehler	*296*
Anzeigen/Verbergen der Uhr, Wechsel des Datums- und Zeitformats, Einstellung der Uhr und Freigeben/Sperren der automatischen Sommerzeit-Umstellung.	Zeit & Datum	*89*
Kopieren von Parametern vom Frequenzumrichter in die Steuertafel	Parameter-Backup	*92*
Schreiben von Parametern aus der Steuertafel in den Frequenzumrichter	Parameter-Backup	*92*
Anzeigen der Backup-Informationen	Parameter-Backup	*93*
Anzeigen und Ändern von Parameter-Einstellungen mit Anschluss an E/A	E/A-Einstellungen	*94*

Aufrufen der Hilfe-Funktion

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Mit Taste (?), um den kontextsensitiven Hilfetext für den hervorgehobenen Punkt zu lesen. Wenn zu dem Punkt ein Hilfetext vorhanden ist, wird er im Display angezeigt.	LOC ↻PAR GRUPPEN 10 01 BETRIEBSDATEN 03 ISTWERTSIGNALE 04 FEHLER SPEICHER 10 START/STOP/DREHR 11 SOLLWERT AUSWAHL EXIT 00:00 AUSWAHL LOC ↻HILFE Diese Gruppe definiert: der externen Steuer-befehle (EXT1 und EXT2) für Start, Stop und Drehrichtungswechsel. EXIT 00:00
2.	Ist der ganze Text nicht sichtbar, Zeilen blättern mit den Tasten ▲ und ▼.	LOC ↻HILFE der externen Steuer-befehle (EXT1 und EXT2) für Start, Stop und Drehrichtungs-wechsel eingestellt. EXIT 00:00
3.	Nach Lesen des Text zurück zur vorherigen Anzeige mit Taste EXIT.	LOC ↻PAR GRUPPEN 10 01 BETRIEBSDATEN 03 ISTWERTSIGNALE 04 FEHLER SPEICHER 10 START/STOP/DREHR 11 SOLLWERT AUSWAHL EXIT 00:00 AUSWAHL

Anzeigen der Steuertafel-Version

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Spannungsversorgung ausschalten, wenn sie eingeschaltet ist.	
2.	Taste (?) beim Einschalten gedrückt halten und die Information ablesen. Es wird die folgende Information angezeigt: Panel SW : Steuertafel-Software-Version ROM CRC: ROM-Prüfsumme der Steuertafel Flash Rev: flash content version Flash content comment. Wenn Sie Taste (?) loslassen, geht die Steuertafel in den Ausgabemodus.	PANEL VERSION INFO Panel FW: x.xx ROM CRC: xxxxxxxxxx Flash Rev: x.xx xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Start, Stop und Umschalten zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung

Start, Stop und Umschalten zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung ist in jedem Modus möglich. Zum Start oder Stop des Frequenzumrichters muss sich der Frequenzumrichter in Lokalsteuerung (LOC) befinden.

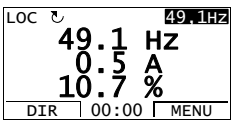
Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	• Zum Umschalten zwischen Fernsteuerung (REM in der Statuszeile sichtbar) und Lokalsteuerung (LOC in der Statuszeile sichtbar), drücken Sie die Taste (LOC/REM).	LOC ↻ MESSAGE Wechsel zur lokalen Steuerung. 00:00
	Hinweis: Das Umschalten auf Lokalsteuerung kann mit Parameter *1606* LOKAL GESPERRT deaktiviert werden.	
	Wird der Frequenzumrichter zum ersten Mal eingeschaltet, befindet er sich in Fernsteuerung (REM) und erwartet Steuersignale über die E/A-Anschlüsse. Das Umschalten auf Lokalsteuerung (LOC) und Steuerung des Frequenzumrichters mit der Steuertafel erfolgt durch Drücken der Taste (LOC/REM). Das Ergebnis hängt davon ab, wie lange die Taste gedrückt wird: • Wird die Taste sofort wieder losgelassen (die Anzeige “Wechsel zur lokalen Steuerung” blinkt), stoppt der Frequenzumrichter. Einstellung des lokalen Tastatur-Sollwerts wie auf Seite *80* beschrieben. • Durch Drücken der Taste für etwa zwei Sekunden, setzt der Frequenzumrichter den Betrieb wie vorher fort. Der Frequenzumrichter kopiert die aktuellen Fernsteuerungswerte für den Läuft-/Stop-Status und den Sollwert und verwendet sie als erste Einstellungen der lokalen Steuerung.	
	• Stop des Frequenzumrichters bei Lokalsteuerung mit Taste (Stop).	Der Pfeil (↻ oder ↺) in der Statuszeile hört auf zu drehen.
	• Start des Frequenzumrichters bei Lokalsteuerung mit Taste (Start).	Der Pfeil (↻ oder ↺) in der Statuszeile beginnt zu drehen. Er ist gestrichelt, bis der Frequenzumrichter den Sollwert erreicht hat.

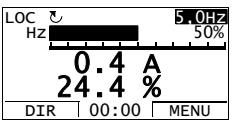
Ausgabemodus

Im Ausgabemodus können Sie:

- die Istwerte von bis zu drei Signalen in *Gruppe 01: BETRIEBSDATEN* überwachen
- die Drehrichtung des Motors wechseln
- den Drehzahl-, Frequenz- oder den Drehmoment-Sollwert einstellen
- den Kontrast der Anzeige einstellen
- Starten, Stoppen, Wechseln der Drehrichtung und Umschalten zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung.

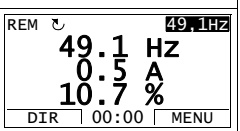
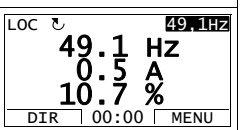
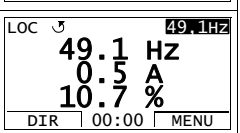
In den Ausgabemodus gelangen Sie durch wiederholtes Drücken der Taste EXIT.



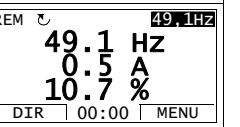
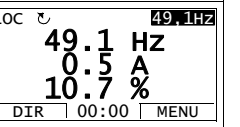
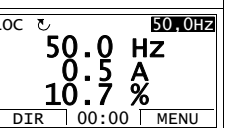


In der oberen rechten Ecke der Anzeige wird der Sollwert angezeigt. Der mittlere Bereich kann konfiguriert werden, um bis zu drei Signalwerte oder Balkenanzeigen darstellen zu können; siehe Seite *82* hinsichtlich Auswahl und Änderung der überwachten Signale.

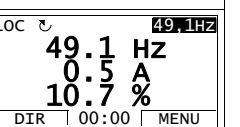
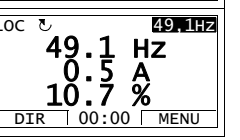
Ändern der Drehrichtung des Motors

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Wenn Sie nicht im Ausgabemodus sind, drücken Sie Taste EXIT wiederholt bis er angezeigt wird.	
2.	Ist der Frequenzumrichter in Fernsteuerung (REM in der Statuszeile), umschalten auf Lokalsteuerung mit Taste LOC REM. Die Anzeige zeigt kurz den Moduswechsel an und kehrt dann in den Ausgabemodus zurück.	
3.	Wechsel der Drehrichtung von vorwärts (↻ in der Statuszeile) auf rückwärts (↺ in der Statuszeile), oder umgekehrt mit Taste DIR. **Hinweis**: Parameter *1003* DREHRICHTUNG muss auf 3 (ABFRAGE) eingestellt werden.	

Einstellung von Drehzahl-, Frequenz- oder Drehmoment-Sollwert

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Wenn Sie nicht im Ausgabemodus sind, drücken Sie Taste EXIT wiederholt bis er angezeigt wird.	
2.	Ist der Frequenzumrichter in Fernsteuerung (REM in der Statuszeile), umschalten auf Lokalsteuerung mit Taste (LOC/REM). Die Anzeige zeigt kurz den Moduswechsel an und kehrt dann in den Ausgabemodus zurück. **Hinweis**: Mit *Gruppe 11: SOLLWERT AUSWAHL* kann die Sollwertänderung bei Fernsteuerung erlaubt werden.	
3.	• Zur Erhöhung des hervorgehobenen Sollwerts in der oberen rechten Ecke der Anzeige, Taste ▲ drücken. Der Wert ändert sich sofort. Er wird im Frequenzumrichter dauerhaft gespeichert und automatisch nach dem Einschalten ausgelesen. • Verminderung des Werts mit Taste ▼.	

Einstellen des Kontrastes der Anzeige

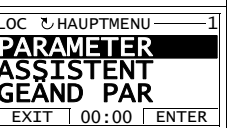
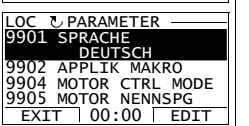
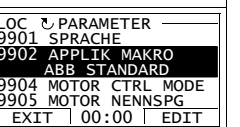
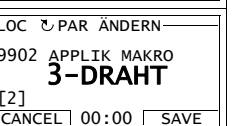
Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Wenn Sie nicht im Ausgabemodus sind, drücken Sie Taste EXIT wiederholt bis er angezeigt wird.	
2.	• Zur Erhöhung des Kontrastes, Tasten MENU und ▲ gleichzeitig. • Verminderung des Kontrastes durch Drücken der Tasten MENU und ▼ gleichzeitig.	

Parameter-Modus

Im Parameter-Modus können Sie:

- Parameterwerte anzeigen und ändern
- Starten, Stoppen, Wechseln der Drehrichtung und Umschalten zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung.

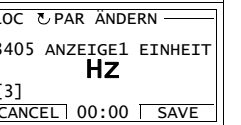
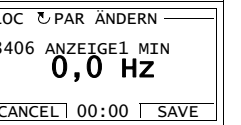
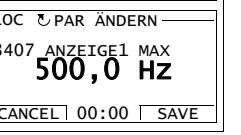
Auswahl eines Parameters und Ändern seines Werts Schritt

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste MENU wenn Sie sich im Ausgabemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste EXIT bis das Hauptmenü angezeigt wird.	
2.	Aufruf des Parameter-Modus: durch Auswahl von PARAMETER im Menü mit den Tasten ▲ und ▼ und Taste ENTER.	
3.	Auswahl der gewünschten Parametergruppe mit den Tasten ▲ und ▼. Mit Taste AUSWAHL.	 
4.	Auswahl des jeweiligen Parameters mit den Tasten ▲ und ▼. Der aktuelle Wert des Parameters wird unterhalb des Parameters angezeigt. Mit Taste EDIT.	
5.	Wählen Sie einen neuen Wert für den Parameter mit den Tasten ▲ und ▼. Einmaliges Drücken erhöht oder vermindert den Wert. Ständiges Drücken der Taste ändert den Wert schneller. Gleichzeitiges Drücken der Tasten ersetzt den angezeigten Wert durch die Standardeinstellung.	

Schritt	Einstellung	Anzeige
6.	• Speichern des neuen Werts mit Taste SAVE. • Den neuen Wert nicht speichern und den bisherigen Wert beibehalten mit Taste CANCEL.	LOC ↻ PARAMETER 9901 SPRACHE 9902 APPLIK MAKRO 3-DRAHT 9904 MOTOR CTRL MODE 9905 MOTOR NENNSPG EXIT | 00:00 | EDIT

Auswahl der Überwachungssignale

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Auswahl, welche Signale im Ausgabemodus überwacht werden sollen und wie sie mit den Parametern von *Gruppe 34: PROZESSVARIABLE* angezeigt werden. Detaillierte Angaben zum Ändern von Parameterwerten siehe Seite *81*. Als Standard können drei Signale angezeigt werden. Die einzelnen Standardsignale sind von der Einstellung von Parameter *9902* APPLIK MAKROabhängig: für Makros, deren Standardwert von Parameter *9904* MOTOR CTRL MODE = 1 (SVC DREHZAHL), ist der Standard für Signal 1 = *0102* DREHZAHL, sonst *0103* AUSGANGSFREQ. Standard für Signale 2 und 3 sind immer *0104* STROMund *0105* DREHMOMENT. Um die Standard-Signale zu ändern, können bis zu drei Signale aus *Gruppe 01: BETRIEBSDATEN* für die Anzeige ausgewählt werden. Signal 1: Änderung des Werts von Parameter *3401* PROZESSWERT1 auf den Index des Signal-Parameters in Gruppe *Gruppe 01: BETRIEBSDATEN* (= Nummer des Parameters ohne führende Null), z.B. 105 steht für Parameter *0105* DREHMOMENT. Der Wert 100 bedeutet, dass kein Signal angezeigt wird. Für die Signale 2 (*3408* PROZESSWERT2) und 3(*3415* PROZESSWERT3)wiederholen.	LOC ↻ PAR ÄNDERN 3401 PROZESSWERT1 AUSGANGSFREQ [103] CANCEL | 00:00 | SAVE LOC ↻ PAR ÄNDERN 3408 PROZESSWERT2 STROM [104] CANCEL | 00:00 | SAVE LOC ↻ PAR ÄNDERN 3415 PROZESSWERT3 DREHMOMENT [105] CANCEL | 00:00 | SAVE
2.	Auswahl der Darstellungsform der Signale: als Dezimalwert oder Balkenanzeige. Für Dezimalwerte kann die Anzahl der Dezimalstellen angegeben werden, oder verwenden Sie die Dezimalstellen und Einheiten des Quellsignals [Einstellung 9 (DIREKT)]. Details siehe Parameter *3404*. Signal 1: Parameter *3404* ANZEIGE1 FORM Signal 2: Parameter *3411* ANZEIGE2 FORM Signal 3: Parameter *3418* ANZEIGE3 FORM.	LOC ↻ PAR ÄNDERN 3404 ANZEIGE1 FORM DIREKT [9] CANCEL | 00:00 | SAVE

Schritt	Einstellung	Anzeige
3.	Auswahl der Einheit, in der die Signale angezeigt werden. Keine Auswirkung, wenn Parameter *3404*/*3411*/*3418* auf 9 (DIREKT) eingestellt sind. Details siehe Parameter *3405*. Signal 1: Parameter *3405* ANZEIGE1 EINHEIT Signal 2: Parameter *3412* ANZEIGE2 EINHEIT Signal 3: Parameter *3419* ANZEIGE3 EINHEIT.	
4.	Auswahl der Skalierung der Signale durch Angabe der Minimum- und Maximum-Anzeigewerte. Diese Einstellung hat keine Auswirkung, wenn Parameter *3404*/*3411*/*3418* auf 9 (DIREKT) eingestellt ist. Details siehe Parameter *3406* und *3407*. Signal 1: Parameter *3406* ANZEIGE1 MIN und *3407* ANZEIGE1 MAX Signal 2: Parameter *3413* ANZEIGE2 MIN und *3414* ANZEIGE2 MAX Signal 3: Parameter *3420* ANZEIGE3 MIN und *3421* ANZEIGE3 MAX.	 

Assistenten-Modus

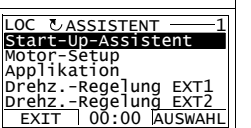
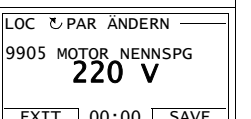
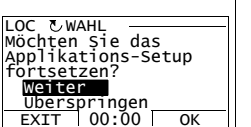
Wenn der Frequenzumrichter zum ersten Mal eingeschaltet wird, führt Sie der Start-Up-Assistent durch die Einstellung der Basis-Parameter. Der Start-Up-Assistent ist in verschiedene Assistenten unterteilt, jeder einzelne ist für die Spezifikation eines bestimmten Parametersatzes zuständig, zum Beispiel Eingabe der Motordaten oder PID-Regelung. Sie können die Aufgaben eine nach der anderen aktivieren, wie vom Start-up-Assistenten vorgeschlagen, oder davon unabhängig in anderer Reihenfolge. Die Aufgaben/Einstellmöglichkeiten der Assistenten sind in der Tabelle auf Seite *85* aufgelistet.

Im Assistenten-Modus können Sie:

- Assistenten verwenden, damit Sie durch die Spezifikation eines Satzes von Basis-Parametern geführt werden
- Starten, Stoppen, Wechseln der Drehrichtung und Umschalten zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung.

Verwendung eines Assistenten

In der Tabelle unten wird die Basis-Abfolge dargestellt, in der Sie durch Assistenten geführt werden. Der Assistent für die Eingabe der Motordaten wird als Beispiel dargestellt.

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste MENU wenn Sie sich im Ausgabemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste EXIT bis das Hauptmenü angezeigt wird.	
2.	Den Assistenten-Modus durch Auswahl von ASSISTENT aus dem Menü mit den Tasten ▲ und ▼ aufrufen und dann Taste drücken ENTER.	
3.	Auswahl des Assistenten mit den Tasten ▲ und ▼ und Drücken von AUSWAHL. Wählen Sie einen anderen Assistenten als den Start-Up-Assistenten, werden Sie durch die Spezifikation des betreffenden Parametersatzes geführt, wie in den Schritten *4.* und *5.* unten dargestellt. Danach können Sie einen anderen Assistenten aus dem Assistenten-Menü auswählen oder den Assistenten-Modus verlassen. Als Beispiel wird hier der Motor-Setup-Assistent dargestellt. Bei Auswahl des Start-Up-Assistenten, wird der erste Assistent aktiviert, der Sie durch die Spezifikation des dazugehörigen Parametersatzes führt, wie in den Schritten *4.* und *5.* unten dargestellt. Der Start-Up-Assistent fragt dann, ob der Vorgang mit dem nächsten Assistenten fortgesetzt werden soll, oder ob er übersprungen werden soll – Auswahl der Antwort mit den Tasten ▲ und ▼ und Drücken von Taste AUSWAHL. Wird Überspringen gewählt, fragt der Start-Up-Assistent erneut beim nächsten Assistenten und so weiter.	 

Schritt	Einstellung	Anzeige
4.	• Einstellung eines neuen Werts mit den Tasten ▲ und ▼. • Information zum betreffenden Parameter erhalten Sie mit Taste ?. Blättern im Hilfetext mit den Tasten ▲ und ▼. Schließen der Hilfe mit Taste EXIT.	LOC ↻PAR ÄNDERN 9905 MOTOR NENNSPG 240 V EXIT 00:00 SAVE LOC ↻HILFE Einstellung entspr. Motortypenschild. Spannung muss dem D/Y-Anschluss entsprechen. EXIT 00:00
5.	• Übernehmen des neuen Werts und Fortsetzung der Einstellung des nächsten Parameters mit Taste SAVE. • Stoppen des Assistenten mit Taste EXIT.	LOC ↻PAR ÄNDERN 9906 MOTOR NENNSTROM 1,2 A EXIT 00:00 SAVE

Die Tabelle enthält die Aufgaben/Einstellungen mit dem Assistenten und die jeweils relevanten Antriebsparameter. Abhängig davon, welches Applikationsmakro eingestellt ist (Parameter *9902* APPLIK MAKRO), schlägt der Start-Up-Assistent die Standard-Reihenfolge der Aufgaben vor.

Name	Beschreibung	Einzustellende Parameter
Auswahl der Sprache	Auswahl der Sprache	*9901*
Motor-Setup	Eingabe der Motordaten Durchführung des Motor-ID-Laufs. (Wenn die Drehzahlgrenzen nicht im zulässigen Bereich liegen: Drehzahlgrenzen einstellen.)	*9904*…*9909* *9910*
Applikation	Auswahl des Applikationsmakros	*9902*, zum Makro gehörende Parameter
Optionsmodule	Aktivierung der Optionsmodule	*Gruppe 35: MOT TEMP MESS* *Gruppe 52: STANDARD MODBUS* *9802*
Drehz.-Regelung EXT1	Wählt die Signalquelle für den Drehzahlsollwert aus (Bei Verwendung von Analogeingang AI1: Einstellung Analogeingang AI1: Grenzen, Skalierung, Invertierung) Einstellung der Sollwert-Grenzen Einstellung der Drehzahl-(Frequenz-) Grenzen Einstellung der Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten	*1103* (*1301*…*1303*, *3001*) *1104*, *1105* *2001*, *2002*, (*2007*, *2008*) *2202*, *2203*
Drehz.-Regelung EXT2	Wählt die Signalquelle für den Drehzahlsollwert aus (Bei Verwendung von Analogeingang AI1: Einstellung Analogeingang AI1: Grenzen, Skalierung, Invertierung) Einstellung der Sollwert-Grenzen	*1106* (*1301*…*1303*, *3001*) *1107*, *1108*
Drehmoment-regelung	Wählt die Quelle für den Drehmoment-Sollwert aus. (Bei Verwendung von Analogeingang AI1: Einstellung Analogeingang AI1: Grenzen, Skalierung, Invertierung) Einstellung der Sollwert-Grenzen Einstellung der Rampenzeiten zur Erhöhung/Reduzierung des Drehmoments	*1106* (*1301*…*1303*, *3001*) *1107*, *1108* *2401*, *2402*

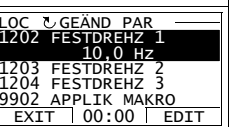
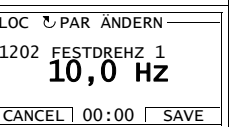
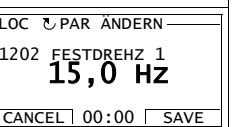
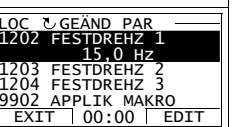
Name	Beschreibung	Einzustellende Parameter
PID-Regelung	Wählt die Signalquelle für den Prozess-Sollwert aus	*1106*
	(Bei Verwendung von Analogeingang AI1: Einstellung Analogeingang AI1: Grenzen, Skalierung, Invertierung)	(*1301*…*1303*, *3001*)
	Einstellung der Sollwert-Grenzen	*1107*, *1108*
	Einstellung der Drehzahl-Grenzen (Sollwert)	*2001*, *2002*, (*2007*, *2008*)
	Einstellung der Signalquelle und der Grenzen für den Prozess-Istwert	*4016*, *4018*, *4019*
Start/Stop-Steuerung	Wählt die Signalquelle für die Start- und Stop-Signale der beiden externen Steuerplätze, EXT1 und EXT2, aus	*1001*, *1002*
	Wahl zwischen EXT1 und EXT2	*1102*
	Einstellungen für die Drehrichtungssteuerung	*1003*
	Definiert die START- und STOP-Modi	*2101*…*2103*
	Wählt die Verwendung des Freigabesignals aus	*1601*
Timer-Funktionen	Einstellungen der Timer-Funktionen	*Gruppe 36: TIMER FUNKTION*
	Wählt die Signalquelle für die Timer-Start- und Stop-Signale der beiden externen Steuerplätze, EXT1 und EXT2, aus	*1001*, *1002*
	Auswahl der Timer-EXT1/EXT2 Steuerung	*1102*
	Aktivierung der Timer-Konstantdrehzahl 1	*1201*
	Auswahl des Staus der Timer-Funktion, der über Relaisausgang RO angezeigt wird	*1401*
	Auswahl des Timer gesteuerten PID1 Parametersatzes 1/2	*4027*
Schutzfunktionen	Einstellung der Strom- und Drehmomentgrenzwerte	*2003*, *2017*
Ausgangssignale	Wählt die mit Relaisausgang RO angezeigten Signale aus	*Gruppe 14: RELAISAUSGÄNGE*
	Wählt die mit Analogausgang AO angezeigten Signale aus	*Gruppe 15: ANALOGAUSGÄNGE*
	Einstellung von Minimum, Maximum, Skalierung und Invertierung	

Modus ’Geänderte Parameter’

Im Modus ’Geänderte Parameter’ können Sie:

- eine Liste aller von den Standardeinstellungen des Makros abgeänderten Parameter anzeigen
- diese Parametereinstellungen ändern
- Starten, Stoppen, Wechseln der Drehrichtung und Umschalten zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung.

Anzeigen geänderter Parameter

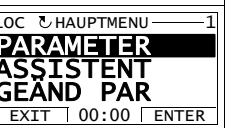
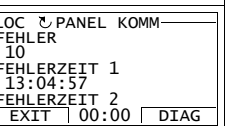
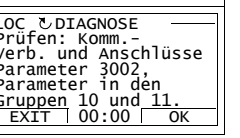
Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste MENU wenn Sie sich im Ausgabemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste EXIT bis das Hauptmenü angezeigt wird.	
2.	Den Modus ’Geänderte Parameter’ aufrufen durch Auswahl GEÄND PAR aus dem Menü mit den Tasten ▲ und ▼ und Drücken von ENTER.	
3.	Auswahl der geänderten Parameter aus der Liste mit den Tasten ▲ und ▼. Der Wert des gewählten Parameters wird darunter angezeigt. Mit Taste EDIT drücken, um den Wert zu ändern.	
4.	Wählen Sie einen neuen Wert für den Parameter mit den Tasten ▲ und ▼. Einmaliges Drücken erhöht oder vermindert den Wert. Ständiges Drücken der Taste ändert den Wert schneller. Gleichzeitiges Drücken der Tasten ersetzt den angezeigten Wert durch die Standardeinstellung.	
5.	• Bestätigen des neuen Werts mit Taste SAVE. Entspricht der neue Wert dem Standardwert, wird der Parameter von der Liste der geänderten Parameter gelöscht. • Den neuen Wert nicht speichern und den bisherigen Wert beibehalten mit Taste CANCEL.	

Fehlerspeicher-Modus

Im Fehlerspeicher-Modus können Sie:

- den Fehlerspeicher der maximal letzten zehn Antriebsfehler oder Alarme anzeigen (beim Abschalten der Spannungsversorgung bleiben nur die letzten drei Fehler oder Alarme gespeichert)
- die Details der letzten drei Fehler oder Alarme anzeigen (nach Abschalten der Spannungsversorgung bleiben nur die Details der letzten Fehler oder Alarme gespeichert)
- den Hilfetext für den Fehler oder Alarm lesen
- Starten, Stoppen, Wechseln der Drehrichtung und Umschalten zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung.

Anzeigen von Fehlermeldungen

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste MENU wenn Sie sich im Ausgabemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste EXIT bis das Hauptmenü angezeigt wird.	
2.	Aufrufen des Fehlerspeicher-modus durch Auswahl von FEHLSPEICHER aus dem Menü mit den Tasten ▲ und ▼ und Drücken von Taste ENTER. Es wird der Inhalt des Fehlerspeichers beginnend mit dem letzten Fehler oder Alarm angezeigt. Die Anzahl der Zeilen ist vom Fehler- oder Alarm-Code entsprechend der Ursachen und Maßnahmen zur Behebung abhängig, die in Kapitel *Diagnosen* aufgelistet sind.	
3.	Zur Anzeige der Details eines Fehlers oder Alarms, diesen mit den Tasten ▲ und ▼ auswählen und Taste drücken DETAIL.	
4.	Zur Anzeige des Hilfetextes, Taste drücken DIAG. Blättern im Hilfetext mit den Tasten ▲ und ▼. Nach dem Lesen des Hilfetextes, zurück mit Taste OK zur vorherigen Anzeige.	

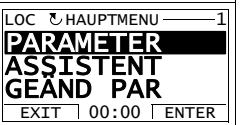
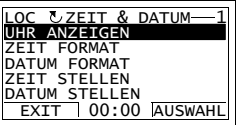
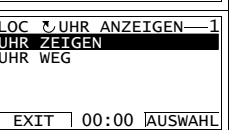
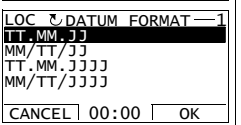
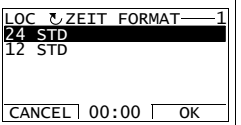
Modus - ZEIT & DATUM

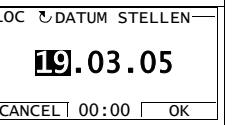
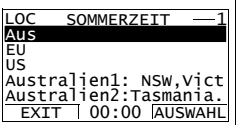
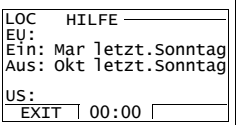
Im Modus - 'Zeit & Datum' können Sie:

- die Uhr anzeigen oder verbergen
- Datums- und Zeit-Anzeigeformate ändern
- Datum und Zeit einstellen
- die automatische Sommerzeit-Umstellung freigeben oder sperren
- Starten, Stoppen, Wechseln der Drehrichtung und Umschalten zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung.

Die Komfort-Steuertafel enthält eine Batterie, mit der die Funktion der Uhr aufrecht erhalten bleibt, wenn die Steuertafel nicht vom Frequenzumrichter mit Spannung versorgt wird.

Uhr anzeigen oder verbergen, Wechsel des Anzeigeformats, Datum und Zeit einstellen und Sommerzeit-Umstellung aktivieren oder sperren

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste MENU wenn Sie sich im Ausgabemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste EXIT bis das Hauptmenü angezeigt wird.	
2.	Aufrufen des Modus zum Einstellen von Datum und Uhrzeit durch Auswahl von ZEIT & DATUM im Menü mit den Tasten ▲ und ▼, und Drücken von Taste ENTER.	
3.	• Anzeigen (Verbergen) der Uhr mit Auswahl UHR SICHTBAR im Menü, mit Taste AUSWAHL mit UHR ZEIGEN (UHR WEG) auswählen und mit Taste AUSWAHL bestätigen, oder ohne Änderungen zur vorherigen Anzeige zurück mit Taste EXIT.	
	• Zur Einstellung des Datumsformats DATUM FORMAT im Menü auswählen mit Taste AUSWAHL und das gewünschte Format einstellen. Mit Taste OK speichern oder mit Taste CANCEL die Einstellung verwerfen.	
	• Zur Einstellung des Zeitformats ZEIT FORMAT im Menü auswählen mit Taste AUSWAHL und das gewünschte Format einstellen. Mit Taste OK speichern oder mit Taste CANCEL die Einstellung verwerfen.	
	• Zum Einstellen der Uhrzeit ZEIT STELLEN im Menü auswählen und Taste AUSWAHL. Die Stunden mit den Tasten ▲ und ▼ einstellen und bestätigen mit Taste OK Dann die Minuten einstellen. Mit Taste OK speichern oder mit Taste CANCEL die Einstellung verwerfen.	

Schritt	Einstellung	Anzeige
	• Zum Einstellen des Datums im Menü DATUM STELLEN auswählen und mit Taste AUSWAHL. Einstellen des ersten Teils des Datums (Tag oder Monat abhängig von der Einstellung des Datumsformats) mit den Tasten ▲ und ▼, und mit Taste OK. Einstellung des Sekunden-Teils entsprechend vornehmen. Nach der Einstellung des Jahres, Bestätigung mit Taste OK. Die Einstellung verwerfen mit Taste CANCEL. • Zum Aktivieren oder Sperren der automatischen Sommerzeit-Umstellung SOMMERZEIT UMST aus dem Menü wählen, Betätigung mit Taste AUSWAHL. Drücken von ? öffnet die Hilfefunktion und zeigt Beginn- und End-Datum des Zeitraums für die Sommerzeit-Umstellung, die je nach Land oder Bereich ausgewählt werden kann. • Um die Sommerzeit-Umstellung zu sperren, wählen Sie „Aus“ und bestätigen es mit Taste AUSWAHL. • Zum Aktivieren der automatischen Uhr-Umstellung, wählen Sie das Land oder den Bereich für die Sommerzeit-Umstellung und bestätigen mit Taste AUSWAHL. • Zurück zur vorherigen Anzeige ohne Einstellung mit Taste EXIT.	  

Parameter-Backup-Modus

Im Parameter-Backup-Modus können Parametereinstellungen von einem Frequenzumrichter zu einem anderen übertragen werden oder es kann ein Backup der Antriebsparameter angelegt werden. Durch Einlesen (Upload) werden alle Antriebsparameter einschließlich von bis zu zwei Benutzersätzen in die Komfort-Steuertafel geladen. Der gesamte Parametersatz, Teile davon (Anwendung) und Benutzersätze können von der Steuertafel in einen anderen oder den selben Frequenzumrichter ausgelesen (Download) werden.

Der Speicher der Steuertafel ist ein batterieunabhängiger Permanentspeicher.

Im Parameter-Backup-Modus können Sie:

- Alle Parameter vom Frequenzumrichter in die Steuertafel kopieren (UPLOAD IN STEUERTAFEL). Dies schließt alle vom Benutzer eingestellten Parameter und die internen (nicht vom Benutzer einstellbaren) Parameter ein, wie z.B. die beim ID-Lauf generierten.
- Informationen über das in der Steuertafel gespeicherte Backup mit UPLOAD ZUM PANEL (BACKUP INFO) anzeigen. Dazu gehören z.B. der Typ und Kenndaten des Frequenzumrichters mit dem das Backup erstellt wurde. Diese Informationen sollten geprüft werden, bevor Sie die Parameter mit DOWNLOAD ZUM ACS in einen anderen Frequenzumrichter auslesen, um sicherzustellen, dass der Frequenzumrichter kompatibel ist.
- Zurückspeichern des vollständigen Parametersatzes von der Steuertafel in den Frequenzumrichter (DOWNLOAD ZUM ACS). Damit werden alle Parameter, einschließlich der nicht vom Benutzer einstellbaren Motor-Parameter in den Frequenzumrichter geschrieben. Die Benutzer-Parametersätze sind nicht enthalten.

  Hinweis: Diese Funktion nur zur Wiederherstellung der mit Backup gesicherten Parameter oder zur Übertragung von Parametern in einen identischen Frequenzumrichter/Antrieb verwenden.
- Kopieren von Parameter-Teilsätzen (Teil des vollen Satzes) mit der Steuertafel in einen Frequenzumrichter (DOWNLOAD APPLI). Der Teilsatz enthält nicht die Benutzersätze, nicht die internen Motor-Parameter, nicht die Parameter *9905*…*9909*, *1605*, *1607*, *5201* und nicht die Parameter von *Gruppe 51: EXT KOMM MODULE* und *Gruppe 53: EFB PROTOKOLL*.

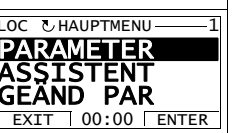
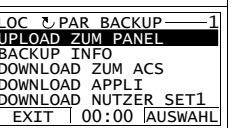
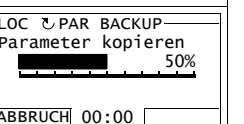
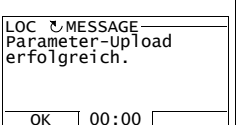
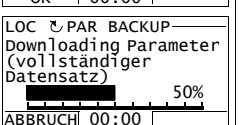
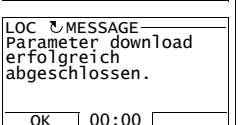
  Die Quell- und Ziel-Frequenzumrichter und ihre Motorgröße müssen nicht gleich sein.
- Kopieren der NUTZER S1 Parameter aus der Steuertafel in den Frequenzumrichter (DOWNLOAD NUTZER SET1). Ein Benutzersatz enthält die Parameter von *Gruppe 99: DATEN* und die internen Motor-Parameter.

  Die Funktion wird nur im Menü angezeigt, wenn zuvor ein Benutzersatz 1 mit Parameter *9902* APPLIK MAKRO (siehe abschnitt*Benutzer-Parametersätze* auf seite*115*) gespeichert wurde und danach in die steuertafel mit UPLOAD ZUM PANEL eingelesen worden ist.

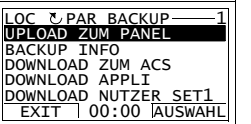
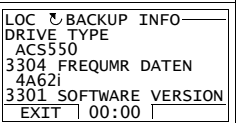
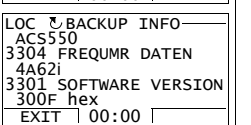
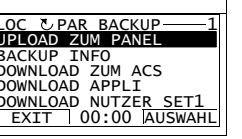
- Kopieren der NUTZER S2 Parameter aus der Steuertafel in den Frequenzumrichter (DOWNLOAD NUTZER SET2). Wie DOWNLOAD NUTZER SET1 oben.
- Starten, Stoppen, Wechseln der Drehrichtung und Umschalten zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung.

Upload und Download von Parametern

Die Steuertafel ist für die Upload- und Download-Funktionen verfügbar, siehe oben.

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste MENU wenn Sie sich im Ausgabemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste EXIT bis das Hauptmenü angezeigt wird.	
2.	Aufrufen des Parameter-Backup-Modus durch Auswahl von PAR BACKUP aus dem Menü mit den Tasten ▲ und ▼, bestätigen mit Taste ENTER.	
3.	• Zum Kopieren aller Parameter (einschließlich der Benutzersätze und internen Parameter) vom Frequenzumrichter in die Steuertafel, UPLOAD ZUM PANEL im PAR BACKUP-Menü mit den Tasten ▲ und ▼ auswählen und bestätigen mit Taste AUSWAHL. Bei der Übertragung der Daten wird der Status als Prozentsatz angezeigt. Mit Taste ABBRUCH kann der Vorgang gestoppt werden. Nach Abschluss des Uploads wird eine Meldung angezeigt. Mit Taste OK zurück zum PAR BACKUP-Menü. • Zur Ausführung von Downloads die entsprechende Auswahl (hier DOWNLOAD ZUM ACS als Beispiel) im PAR BACKUP-Menü mit den Tasten ▲ und ▼ treffen und mit Taste AUSWAHL bestätigen. Der Status der Datenübertragung wird als Prozentsatz angezeigt. Mit Taste ABBRUCH kann der Vorgang abgebrochen werden. Nach Abschluss des Uploads wird eine Meldung angezeigt. Mit Taste OK zurück zum PAR BACKUP-Menü.	   

Anzeigen von Informationen über das gespeicherte Backup

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste MENU wenn Sie sich im Ausgabemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste EXIT bis das Hauptmenü angezeigt wird.	
2.	Aufrufen des Parameter-Backup-Modus durch Auswahl von PAR BACKUP aus dem Menü mit den Tasten ▲ und ▼, bestätigen mit Taste ENTER.	
3.	Auswahl BACKUP INFO aus dem PAR BACKUP-Menü mit den Tasten ▲ und ▼, und mit Taste AUSWAHL. Die Anzeige zeigt die folgenden Informationen über den Frequenzumrichter mit dem das Backup erstellt wurde: DRIVE TYPE Typ des Frequenzumrichters FREQUMR DATEN Kenndaten des Frequenzumrichters im Format XXXYZ, dabei sind XXX: Nennstrom. Wenn vorhanden, zeigt ein “A” eine Dezimalstelle an (Komma), z.B. 4A6 bedeutet 4,6 A. Y: 2 = 200 V 4 = 400 V 6 = 600 V Z: i = Europäische Programmversion n = US-Programmversion FIRMWARE: Firmware-/Programmversion des Frequenzumrichters. Durchblättern der Information mit den Tasten ▲ und ▼.	 
4.	Mit Taste EXIT zurück zum PAR BACKUP-Menü.	

E/A-Einstell-Modus

Im E/A-Einstell-Modus können Sie:

- die Parameter-Einstellungen mit Zuordnung zu E/A-Klemmen prüfen
- Parametereinstellungen ändern. Zum Beispiel, wenn “1103: SOLLW1” unter Ain1 (Analogeingang 1) eingestellt ist, hat Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW1 den Wert AI1, Sie können den Wert ändern auf z.B. AI2. Sie können jedoch nicht Parameter *1106* AUSW.EXT SOLLW2 auf AI1 einstellen.
- Starten, Stoppen, Wechseln der Drehrichtung und Umschalten zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung.

Anzeigen und Ändern von Parameter-Einstellungen mit Anschluss an E/A

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste MENU wenn Sie sich im Ausgabemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste EXIT bis das Hauptmenü angezeigt wird.	LOC ↻HAUPTMENU 1 PARAMETER ASSISTENT GEÄND PAR EXIT 00:00 ENTER
2.	Aufrufen des E/A-Einstell-Modus durch Auswahl von I/O EINSTELL aus dem Menü mit den Tasten ▲ und ▼, und bestätigen mit Taste ENTER.	LOC ↻I/O EINSTELL 1 DIGITALEINGÄNGE (DI) ANALOGEINGÄNGE (AI) RELAISAUSGÄNGE (ROUT) ANALOGAUSGÄNGE (AOUT) STEUERTAFEL EXIT 00:00 AUSWAHL
3.	Auswahl der I/O-Gruppe, z.B. DIGITALEINGÄNGE, mit den Tasten ▲ und ▼, und bestätigen mit Taste AUSWAHL. Nach einer kurzen pause wird die aktuelle einstellung für diese auswahl angezeigt.	LOC ↻I/O EINSTELL –DI1– 1001:START/STOP (E1) –DI2– –DI3– EXIT 00:00
4.	Auswahl der Einstellung (Zeile mit einer Parameternummer) mit den Tasten ▲ und ▼, und bestätigen mit Taste EDIT.	LOC ↻PAR ÄNDERN 1001 EXT1 BEFEHLE DI1 [1] CANCEL 00:00 SAVE
5.	Eingabe eines neuen Werts für die Einstellung mit den Tasten ▲ und ▼. Einmaliges Drücken erhöht oder vermindert den Wert. Ständiges Drücken der Taste ändert den Wert schneller. Gleichzeitiges Drücken der Tasten ersetzt den angezeigten Wert durch die Standardeinstellung.	LOC ↻PAR ÄNDERN 1001 EXT1 BEFEHLE DI1,2 [2] CANCEL 00:00 SAVE
6.	• Speichern des neuen Werts mit Taste SAVE. • Den neuen Wert nicht speichern und den bisherigen Wert beibehalten mit Taste CANCEL.	LOC ↻I/O EINSTELL –DI1– 1001:START/STOP (E1) –DI2– 1001:DREHRTG (E1) –DI3– EXIT 00:00

Basis-Steuertafel

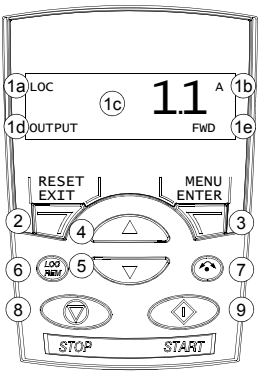
Merkmale

Merkmale der Basis-Steuertafel:

- numerische Steuertafel mit einer LCD-Anzeige
- Kopierfunktion – Parameter können in den Speicher der Steuertafel kopiert werden und später in andere Frequenzumrichter eingespeichert oder als Backup eines besonderen Systems gesichert werden.

Übersicht

In der folgenden Tabelle werden die Tasten-Funktionen und Anzeigen der Basis-Steuertafel dargestellt.



Nr.	Verwendung / Funktion
1	LCD-Anzeige - In fünf Bereiche eingeteilt: a. Oben links – Steuerplatz: LOC: Frequenzumrichter im Modus Lokal/Tastatursteuerung, d.h. mit der Steuertafel REM: Frequenzumrichter im Modus Fernsteuerung, d.h. über die E/A oder Feldbus. b. Oben rechts – Einheit des angezeigten Werts. c. Mitte – variabel; allgemein werden Parameter- und Signalwerte, Menüs oder Listen angezeigt. Es werden auch Fehler- und Alarm-Codes angezeigt. d. Unten links und Mitte – Betriebsstatus der Steuertafel: OUTPUT: Ausgabemodus PAR: Parameter-Einstellmodus MENU: Hauptmenü FEHLER: Fehler-Modus. e. Unten rechts – Indikatoren: FWD (vorwärts) / REV (rückwärts): Drehrichtung des Motors Langsam blinkend: gestoppt schnell blinkend: läuft, nicht mit Sollwert Leuchtet ständig: läuft, mit Sollwert SET: Der angezeigte Wert kann geändert werden (im Parameter- und Sollwert-Modus).
2	RESET/EXIT – Zurück zur nächsthöheren Ebene, ohne den geänderten Wert zu speichern. Reset von Fehlern im Ausgabe- und Fehler-Modus.
3	MENU/ENTER – Übergang auf die nächstniedrigere Menüebene. Im Parameter-Einstellmodus wird der angezeigte Wert als neue Einstellung gespeichert.
4	Auf – • Blättert aufwärts durch ein Menü oder eine Liste. • Erhöht den Wert wenn ein Parameter eingestellt wird. • Erhöht den Sollwert im Sollwert-Modus. Ständiges Drücken der Taste ändert den Wert schneller.
5	Ab – • Blättert abwärts durch ein Menü oder eine Liste. • Vermindert den Wert, wenn ein Parameter eingestellt wird. • Vermindert den Sollwert im Sollwert-Modus. Ständiges Drücken der Taste ändert den Wert schneller.
6	LOC/REM - Wechselt zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung des Antriebs.
7	DIR – Ändert die Drehrichtung des Motors.
8	STOP – Stoppt den Antrieb bei Lokalsteuerung.
9	START – Startet den Antrieb bei Lokalsteuerung.

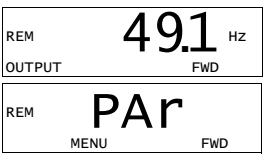
Betrieb

Die Steuertafel wird mit Tasten und Menüs bedient. Eine Option, z.B. Betriebsmodus oder Parameter wird durch Blättern mit den ▲ und ▼ Pfeiltasten gewählt, bis die Option oder der Parameter im Display angezeigt wird und dann mit Taste MENU aufgerufen.

Mit der Taste EXIT kehren Sie zur vorherigen Betriebsebene zurück, ohne Änderungen zu speichern.

Die Basis-Steuertafel hat fünf Steuertafel-Modi: Ausgabe, Sollwert, Parameter, Kopieren und Fehler. Der Betrieb in den ersten vier Modi wird in diesem Kapitel beschrieben. Tritt eine Fehler- oder Alarmbedingung auf, schaltet die Steuertafel automatisch in den Fehlermodus und zeigt den Fehler- oder Alarm-Code. Der Fehler oder Alarm kann im Ausgabe- oder Fehlermodus zurückgesetzt werden (siehe Kapitel *Diagnosen*).

Bei Einschalten der Spannungsversorgung befindet sich die Steuertafel im Ausgabemodus, in dem die Funktionen Start, Stop, Drehrichtungswechsel, Umschalten zwischen Lokal- und Fernsteuerung und Überwachung von bis zu drei Istwerten (nur einer wird angezeigt) genutzt werden können. Um andere Aufgaben zu erledigen, zuerst ins Hauptmenü gehen und dann den jeweiligen Modus aufrufen.



Allgemeine Aufgaben

In der folgenden Tabelle sind die allgemeinen Aufgaben aufgelistet, der Modus in dem sie erledigt werden können und die Seiten auf denen die Aufgaben detailliert beschrieben werden.

Aufgabe	Modus	Seite
Umschalten zwischen lokaler Steuerung und Fernsteuerung	Jeder	*98*
Start und Stop des Frequenzumrichters	Jeder	*98*
Ändern der Drehrichtung des Motors	Jeder	*98*
Blättern durch die Überwachungssignale	Ausgang	*99*
Einstellung von Drehzahl-, Frequenz- oder Drehmoment-Sollwert	Sollwert	*100*
Ändern des Einstellwerts eines Parameters	Parameter	*101*
Auswahl der Überwachungssignale	Parameter	*102*
Rücksetzung von Fehler- und Alarmmeldungen	Ausgabemodus, Fehler	*296*
Kopieren von Parametern vom Frequenzumrichter in die Steuertafel	Copy-Modus	*104*
Schreiben von Parametern aus der Steuertafel in den Frequenzumrichter	Copy-Modus	*104*

Start, Stop und Umschalten zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung

Start, Stop und Umschalten zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung ist in jedem Modus möglich. Zum Start oder Stop des Frequenzumrichters, muss sich der Frequenzumrichter in Lokalsteuerung (LOC) befinden.

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	• Zum Umschalten zwischen Fernsteuerung (REM links angezeigt) und Lokalsteuerung (LOC links angezeigt), drücken Sie Taste (LOC/REM). **Hinweis:** Das Umschalten auf Lokalsteuerung kann mit Parameter *1606* LOKAL GESPERRT deaktiviert werden.	LOC 49.1 HZ OUTPUT FWD
	Nach Drücken der Taste zeigt die Anzeige mit “LoC” oder “rE” den neuen Steuerplatz und kehrt dann zur vorherigen Anzeige zurück.	LOC LoC FWD
	Wird der Frequenzumrichter zum ersten Mal eingeschaltet, befindet er sich in Fernsteuerung (REM) und erwartet Steuersignale über die E/A-Anschlüsse. Das Umschalten auf Lokalsteuerung (LOC) und Steuerung des Frequenzumrichters mit der Steuertafel erfolgt durch Drücken der Taste (LOC/REM). Das Ergebnis hängt davon ab, wie lange die Taste gedrückt wird: • Lassen Sie die Taste sofort wieder los (die Anzeige blinkt “LoC”), wird der Frequenzumrichter gestoppt. Einstellung des lokalen Tastatur-Sollwerts wie auf Seite *100* beschrieben. • Durch Drücken der Taste für etwa zwei Sekunden (loslassen, wenn die Anzeige von “LoC” auf “LoC r” wechselt), bleibt der Frequenzumrichter wie vorher. Der Frequenzumrichter kopiert die aktuellen Fernsteuerungswerte für den Läuft-/Stop-Status und den Sollwert und verwendet sie als erste Einstellungen der lokalen Steuerung.	
	• Stop des Frequenzumrichters bei Lokalsteuerung mit Taste (▽).	Der Text FWD oder REV in der unteren Zeile beginnt langsam zu blinken.
	• Start des Frequenzumrichters bei Lokalsteuerung mit Taste (△).	Der Text FWD oder REV in der unteren Zeile beginnt schnell zu blinken. Das Blinken hört auf, wenn der Sollwert erreicht ist.

Ändern der Drehrichtung des Motors

Der Wechsel der Drehrichtung des Motors ist in jedem Modus möglich.

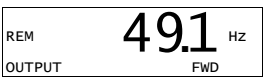
Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Ist der Frequenzumrichter auf Fernsteuerung eingestellt (REM wird links angezeigt), umschalten auf Lokalsteuerung durch Drücken der Taste (LOC/REM). In der Anzeige wird kurz “LoC” angezeigt und dann erscheint wieder die vorherige Anzeige.	LOC 49.1 HZ OUTPUT FWD
2.	Umschalten der Drehrichtung von vorwärts (FWD Anzeige unten) auf rückwärts (REV Anzeige unten) oder umgekehrt durch Drücken der Taste (↶). **Hinweis**: Parameter *1003* DREHRICHTUNG muss auf 3 (ABFRAGE) eingestellt werden.	LOC 49.1 HZ OUTPUT REV

Ausgabemodus

Im Ausgabemodus können Sie:

- bis zu drei Istwertsignale der *Gruppe 01: BETRIEBSDATEN* überwachen, es wird jedoch nur ein Signal angezeigt
- Starten, Stoppen, Wechseln der Drehrichtung und Umschalten zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung.

In den Ausgabemodus gelangen Sie durch Drücken der Taste bis in der Anzeige unten der Text OUTPUT erscheint.



Die Anzeige zeigt einen Wert eines Signals aus *Gruppe 01: BETRIEBSDATEN*. Die Einheit wird rechts daneben angezeigt. Auf Seite *102* ist dargestellt, wie bis zu drei Signale im Ausgabemodus überwacht werden können. In der Tabelle unten ist angegeben, wie jeweils eines der Signale angezeigt wird.

Blättern durch die Überwachungssignale

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Wenn mehr als ein Signal für die Überwachung ausgewählt worden sind (siehe Seite *102*), können diese im Ausgabemodus durchgeblättert werden. Durchblättern der Signale vorwärts durch wiederholtes Drücken der Taste ▲. Durchblättern der Signale rückwärts durch wiederholtes Drücken der Taste ▼.	REM 49.1 Hz OUTPUT FWD REM 0.5 A OUTPUT FWD REM 10.7 % OUTPUT FWD

Sollwert-Modus

Im Sollwert-Modus können Sie:

- den Drehzahl-, Frequenz- oder den Drehmoment-Sollwert einstellen
- Starten, Stoppen, Wechseln der Drehrichtung und Umschalten zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung.

Einstellung von Drehzahl-, Frequenz- oder Drehmoment-Sollwert

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Das Hauptmenü durch Drücken der Taste aufrufen, wenn Sie im Ausgabemodus sind, sonst durch wiederholtes Drücken der Taste bis MENU unten im Display angezeigt wird.	REM PAr MENU FWD
2.	Ist der Frequenzumrichter auf Fernsteuerung eingestellt (REM wird links angezeigt), umschalten auf Lokalsteuerung durch Drücken der Taste LOC/REM. Es wird kurz “LoC” angezeigt, bevor auf Lokalsteuerung umgeschaltet wird. **Hinweis**: Mit *Gruppe 11: SOLLWERT AUSWAHL* kann eine Sollwert-Änderung im Modus Fernsteuerung (REM) freigegeben werden.	LOC PAr MENU FWD
3.	Ist die Steuertafel nicht im Sollwert-Modus (“rEF” nicht sichtbar), die Tasten ▲ oder ▼ drücken, bis “rEF” angezeigt wird und dann Taste drücken. Jetzt wird der aktuelle Sollwert mit SET unter dem Wert angezeigt.	LOC rEF MENU FWD LOC 49.1 Hz SET FWD
4.	• Erhöhung des Sollwerts mit Taste ▲. • Verminderung des Sollwerts mit Taste ▼. Der Wert ändert sich sofort, wenn die Tasten gedrückt werden. Er wird im Frequenzumrichter dauerhaft gespeichert und automatisch nach dem Einschalten ausgelesen.	LOC 50.0 Hz SET FWD

Parameter-Einstellmodus

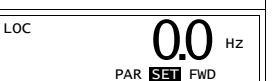
Im Parameter-Modus können Sie:

- Parameterwerte anzeigen und ändern
- Signale, die im Ausgabemodus angezeigt werden, auswählen und ändern
- Starten, Stoppen, Wechseln der Drehrichtung und Umschalten zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung.

Auswahl eines Parameters und Ändern seines Werts Schritt

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Das Hauptmenü durch Drücken der Taste aufrufen, wenn Sie im Ausgabemodus sind, sonst durch wiederholtes Drücken der Taste bis MENU unten im Display angezeigt wird.	LOC rEF MENU FWD
2.	Ist die Steuertafel nicht im Parameter-Modus (“PAr” nicht sichtbar), die Tasten oder drücken, bis “PAr” angezeigt wird und dann Taste drücken. In der Anzeige wird die Nummer einer der Parametergruppen angezeigt.	LOC PAr MENU FWD LOC -01- PAR FWD
3.	Mit den Tasten und gelangen Sie zur gewünschten Parametergruppe.	LOC -11- PAR FWD
4.	Taste drücken. Die Anzeige zeigt einen der Parameter in der gewählten Gruppe.	LOC 1101 PAR FWD
5.	Mit den Tasten und gelangen Sie zum gewünschten Parameter.	LOC 1103 PAR FWD
6.	Taste für etwa zwei Sekunden drücken und halten bis der Wert des Parameters mit SET darunter angezeigt wird und die Einstellung jetzt geändert werden kann. **Hinweis:** Wenn SET sichtbar ist, kann durch gleichzeitiges Drücken der Tasten und der angezeigte Wert des Parameters auf die Standardeinstellung gesetzt werden.	LOC 1 PAR SET FWD
7.	Mit den Tasten und den Einstellwert des Parameters wählen. Nach Änderung des Parameterwerts beginnt SET zu blinken. • Sichern des angezeigten Parameterwerts mit Taste . • Verwerfen des neuen Werts und Beibehalten des bisherigen mit Taste .	LOC 2 PAR SET FWD LOC 1103 PAR FWD

Auswahl der Überwachungssignale

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Auswahl, welche Signale im Ausgabemodus überwacht werden sollen und wie sie mit den Parametern von *Gruppe 34: PROZESSVARIABLE* angezeigt werden. Detaillierte Angaben zum Ändern von Parameterwerten siehe Seite *81*. Als Standard können drei Signale, die mit Blättern angezeigt werden, überwacht werden (siehe Seite *99*). Die einzelnen Standardsignale sind von der Einstellung von Parameter *9902* APPLIK MAKROabhängig: für Makros, deren Standardwert von Parameter *9904* MOTOR CTRL MODE = 1 (SVC DREHZAHL), ist der Standard für Signal 1 = *0102* DREHZAHL, sonst *0103* AUSGANGSFREQ. Standard für Signale 2 und 3 sind immer *0104* STROMund *0105* DREHMOMENT. Zum Ändern der Standardsignale aus *Gruppe 01: BETRIEBSDATEN* bis zu drei Signale auswählen, die durchblättert werden können. Signal 1: Änderung des Werts von Parameter *3401* PROZESSWERT1 auf den Index des Signal-Parameters in Gruppe *Gruppe 01: BETRIEBSDATEN* (= Nummer des Parameters ohne führende Null), z.B. 105 steht für Parameter *0105* DREHMOMENT. Der Wert 100 bedeutet, dass kein Signal angezeigt wird. Für die Signale 2 (*3408* PROZESSWERT2) und 3(*3415* PROZESSWERT3)wiederholen. Ist zum Beispiel if *3401* = 0 und *3415* = 0, ist das Anzeigen deaktiviert und das mit *3408* eingestellte Signal erscheint in der Anzeige. Wenn alle drei Parameter auf 0 eingestellt sind, d.h. für die Überwachung ist kein Signal ausgewählt, wird auf der Steuertafel “n.A” angezeigt.	
2.	Für Dezimalwerte kann die Anzahl der Dezimalstellen angegeben werden, oder verwenden Sie die Dezimalstellen und Einheiten des Quellsignals [Einstellung (9 (DIREKT)]. Balkenanzeigen kann die Basis-Steuertafel nicht darstellen. Details siehe Parameter *3404*. Signal 1: Parameter *3404* ANZEIGE1 FORM Signal 2: Parameter *3411* ANZEIGE2 FORM Signal 3: Parameter *3418* ANZEIGE3 FORM.	
3.	Auswahl der Einheit, in der die Signale angezeigt werden. Diese Einstellung hat keine Auswirkung, wenn Parameter *3404*/*3411*/*3418* auf 9 (DIREKT) eingestellt ist. Details siehe Parameter *3405*. Signal 1: Parameter *3405* ANZEIGE1 EINHEIT Signal 2: Parameter *3412* ANZEIGE2 EINHEIT Signal 3: Parameter *3419* ANZEIGE3 EINHEIT.	
4.	Auswahl der Skalierung der Signale durch Angabe der Minimum- und Maximum-Anzeigewerte. Diese Einstellung hat keine Auswirkung, wenn Parameter *3404*/*3411*/*3418* auf 9 (DIREKT) eingestellt ist. Details siehe Parameter *3406* und *3407*. Signal 1: Parameter *3406* ANZEIGE1 MIN und *3407* ANZEIGE1 MAX Signal 2: Parameter *3413* ANZEIGE2 MIN und *3414* ANZEIGE2 MAX Signal 3: Parameter *3420* ANZEIGE3 MIN und *3421* ANZEIGE3 MAX.	

Kopier-Modus

Mit der Basis-Steuertafel können ein vollständiger Satz von Parametern des Frequenzumrichters und bis zu zwei Benutzersätze von Antriebsparametern in der Steuertafel gespeichert werden. Der Speicher der Steuertafel ist ein batterieunbahängiger Festspeicher.

Im Kopier-Modus können Sie:

- Alle Parameter vom Frequenzumrichter in die Steuertafel kopieren (uL – Upload). Dies schließt alle vom Benutzer eingestellten Parameter und die internen (nicht vom Benutzer einstellbaren) Parameter ein, wie z.B. die beim ID-Lauf generierten.
- Den gesamten Parametersatz aus der Steuertafel wieder in den Frequenzumrichter zurückspeichern (dL A – Download All). Damit werden alle Parameter, einschließlich der nicht vom Benutzer einstellbaren Motor-Parameter in den Frequenzumrichter geschrieben. Die Benutzer-Parametersätze sind nicht enthalten.

  Hinweis: Diese Funktion dient zum Wiederherstellen der Antriebseinstellungen oder zum Übertragen von Parametereinstellungen auf Systeme, die mit dem Originalsystem identisch sind.
- Einen Teil eines Parametersatzes mit der Steuertafel in einen Frequenzumrichter kopieren (dL P – Download Partial). Der Teilsatz enthält nicht die Benutzersätze, nicht die internen Motor-Parameter, nicht die Parameter *9905*…*9909*, *1605*, *1607*, *5201* und nicht die Parameter von *Gruppe 51: EXT KOMM MODULE* und *Gruppe 53: EFB PROTOKOLL*.

  Die Quell- und Ziel-Frequenzumrichter und ihre Motorgröße müssen nicht gleich sein.
- Die BENUTZER S1 Parameter mit der Steuertafel in den Frequenzumrichter kopieren (dL u1 – Download Benutzersatz 1). Ein Benutzersatz enthält die Parameter von *Gruppe 99: DATEN* und die internen Motor-Parameter.

  Die Funktion wird nur im Menü angezeigt, wenn zuvor ein Benutzersatz 1 gespeichert wurde mit Parameter *9902* APPLIK MAKRO (siehe abschnitt *Benutzer-Parametersätze* auf seite *115*) und danach in die Steuertafel mit UPLOAD ZUM PANEL eingelesen worden ist.
- Die BENUTZER S2 Parameter mit der Steuertafel in den Frequenzumrichter kopieren (dL u2 – Download Benutzersatz 2). Wie dL u1 – Download Benutzersatz 1 oben.
- Starten, Stoppen, Wechseln der Drehrichtung und Umschalten zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung.

Upload und Download von Parametern

Die Steuertafel ist für die Upload- und Download-Funktionen verfügbar, siehe oben.

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Das Hauptmenü durch Drücken der Taste aufrufen, wenn Sie im Ausgabemodus sind, sonst durch wiederholtes Drücken der Taste bis MENU unten im Display angezeigt wird.	LOC PAr MENU FWD
2.	Wenn sich die Steuertafel nicht im COPY-Modus befindet (“CoPY” nicht sichtbar), Taste ▲ oder ▼ drücken, bis “CoPY” angezeigt wird. Taste drücken.	LOC CoPY MENU FWD LOC dL u1 MENU FWD
3.	• Zum Upload aller Parameter (inkl. der Benutzersätze) vom Frequenzumrichter in die Steuertafel, “uL” aufrufen mit den Tasten ▲ und ▼. Taste drücken. Bei der Übertragung der Daten wird der Status als Prozentsatz angezeigt. • Zur Ausführung von Downloads die jeweilige Funktion (hier wird “dL A”, Download All, als Beispiel angeführt) aufrufen mit den Tasten ▲ und ▼. Taste drücken. Bei der Übertragung der Daten wird der Status als Prozentsatz angezeigt.	LOC uL MENU FWD LOC uL 50 % FWD LOC dL A MENU FWD LOC dL 50 % FWD

Basis-Steuertafel Alarm-Codes

Zusätzlich zu den Fehler- und Alarmcodes des Frequenzumrichters (siehe Kapitel *Diagnosen*), werden Alarmmeldungen der Basis-Steuertafel mit einem Code in der Form A5xxx angezeigt. Abschnitt *Alarm-Codes (Basis-Steuertafel)* auf Seite *300* enthält eine Liste der Alarm-Codes mit Beschreibungen.

Applikationsmakros

Mit Makros werden die Einstellwerte einer bestimmten Gruppe von Parametern auf neue, voreingestellte Werte gesetzt. Verwenden Sie die Makros, um das manuelle Einstellen von Parametern zu minimieren. Mit der Auswahl eines Makros werden alle anderen Parameter auf ihre ursprünglichen Standardwerte gesetzt, mit Ausnahme der:

- Daten-Parameter *Gruppe 99: DATEN* (außer Parameter *9904*)
- *1602* PARAMETERSCHLOSS
- *1607* PARAM SPEICHERN
- *3018* KOMM FEHL FUNK und *3019* KOMM. FEHLERZEIT
- *9802* KOMM PROT AUSW
- Parameter der *Gruppe 50: IMPULSGEBER* … *Gruppe 53: EFB PROTOKOLL*
- Parameter der *Gruppe 29: WARTUNG TRIGGER*.

Nach Auswahl eines Makros können zusätzliche Parameteränderungen manuell mit der Steuertafel durchgeführt werden.

Makros werden durch Auswahl von Parameter *9902* APPLIK MAKRO aktiviert. Die Auswahl 1, ABB STANDARD, ist das werksseitig eingestellte Standard-Makro.

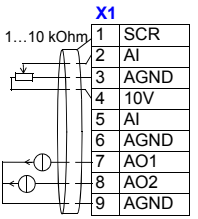
In den folgenden Abschnitten werden die Applikationsmakros jeweils mit Anschlussbeispielen beschrieben.

Im letzten Abschnitt dieses Kapitels, *Makro-Standardwerte für Parameter*, sind alle Parameter aufgelistet, die durch die Einstellung von Makros geändert werden und die Standardwerte, die mit Auswahl des jeweiligen Makro eingestellt werden.

Makro ABB Standard

Dies ist das Standard-Makro. Es bietet eine 2-Leiter E/A-Konfiguration mit drei (3) Fest-/Konstantdrehzahlen für allgemeine Antriebsaufgaben. Die Parameterwerte sind die Standardwerte gemäß Abschnitt *Vollständige Parameterliste* auf Seite *119*.

Anschlussbeispiel:



Steuerkabel-Schirm
Externer Frequenzsollwert 1: 0…10 V[1]
Masse Analogeingangskreis
Referenzspannung 10 V DC
Nicht benutzt
Masse Analogeingangskreis
Ausgangsfrequenz: 0…20 mA
Ausgangsstrom: 0…20 mA
Masse Analogausgangskreis

Hilfsspannungsausgang +24 V DC
Masse für Hilfsspannungsausgang
Masse alle Digitaleingänge
Start/Stop: Zum Start schließen
Vorw./Rückw.: Zum Drehrichtungswechsel schließen
Auswahl Festdrehzahl[2]
Auswahl Festdrehzahl[2]
Rampenpaar Auswahl: Zur Auswahl des 2. Beschl./Verz. Rampenpaars.
Nicht benutzt

Relaisausgang 1, programmierbar
Standard-Betrieb:
Bereit => 19 geschlossen mit 21

Relaisausgang 2, programmierbar
Standard-Betrieb:
Läuft => 22 geschlossen mit 24

Relaisausgang 3, programmierbar
Standard-Betrieb:
Fehler (-1) =>25 geschlossen mit 27
(Fehler => 25 geschlossen mit 26)

Hinweis 1: Der externe Sollwert wird als ein Drehzahlsollwert verwendet, wenn ein Vektormodus gewählt ist.

Hinweis 2: Code:
0 = offen, 1 = geschlossen

DI3	DI4	Ausgang
0	0	Sollwert über AI1
1	0	FESTDREHZAHL 1 (1202)
0	1	FESTDREHZAHL 2 (1203)
1	1	FESTDREHZAHL 3 (1204)

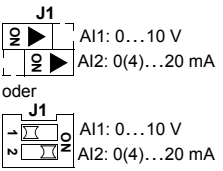
Eingangssignale

- Analoger Sollwert (AI1)
- Start, Stop und Drehrichtung (DI1,2)
- Auswahl Festdrehzahl (DI3,4)
- Auswahl Rampe (1 von 2) (DI5)

Ausgangssignale

- Analogausgang AO1: Frequenz
- Analogausgang AO2: Strom
- Relaisausgang 1: Bereit
- Relaisausgang 2: Läuft
- Relaisausgang 3: Fehler (-1)

DIP-Schalter

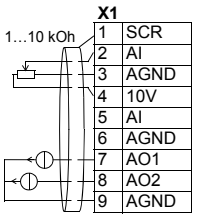


Makro 3-Draht

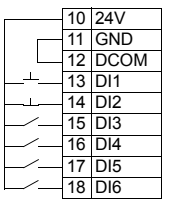
Dieses Makro wird verwendet, wenn der Antrieb mit Drucktasten gesteuert wird. Es bietet drei (3) Konstantdrehzahlen. Zur Aktivierung des Makros muss der Wert von Parameter 9902 auf 2 (3-DRAHT) eingestellt werden.

Hinweis: Wenn der Stop-Eingang (DI2) deaktiviert ist (kein Signal), sind die Start/Stop-Tasten der Steuertafel nicht wirksam.

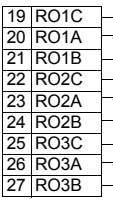
Anschlussbeispiel:



Steuerkabel-Schirm
Externer Drehzahlsollwert 1: 0…10 V
Masse Analogeingangskreis
Referenzspannung 10 V DC
Nicht benutzt
Masse Analogeingangskreis
Motorausgang Drehzahl: 0…20 mA
Ausgangsstrom: 0…20 mA
Masse Analogausgangskreis



Hilfsspannungsausgang +24 V DC
Masse für Hilfsspannungsausgang
Masse alle Digitaleingänge
Start: Kurzzeitiges Schließen bei geschlossenem DI2 = Start.
Stop: Kurzzeitiges Öffnen = Stop.
Vorw./Rückw.: Zur Drehrichtungsumkehr schließen.
Auswahl Festdrehzahl[1]
Auswahl Festdrehzahl[1]
Nicht benutzt



Relaisausgang 1, programmierbar
Standard-Betrieb:
Bereit => 19 geschlossen mit 21
Relaisausgang 2, programmierbar
Standard-Betrieb:
Läuft => 22 geschlossen mit 24
Relaisausgang 3, programmierbar
Standard-Betrieb:
FEHLER (-1) =>25 geschl. mit 27
(Fehler => 25 geschlossen mit 26)

Hinweis 1: Code:
0 = offen, 1 = geschlossen

DI4	DI5	Ausgang
0	0	Sollwert über AI1
1	0	FESTDREHZAHL 1 (1202)
0	1	FESTDREHZAHL 2 (1203)
1	1	FESTDREHZAHL 3 (1204)

Eingangssignale

- Analoger Sollwert (AI1)
- Start, Stop und Drehrichtung (DI1,2,3)
- Auswahl Festdrehzahl (DI4,5)

Ausgangssignale

- Analogausgang AO1: Drehzahl
- Analogausgang AO2: Strom
- Relaisausgang 1: Bereit
- Relaisausgang 2: Läuft
- Relaisausgang 3: Fehler (-1)

DIP-Schalter

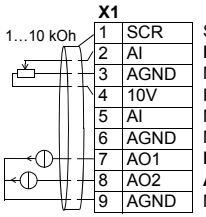
AI1: 0…10 V
AI2: 0(4)…20 mA
oder

AI1: 0…10 V
AI2: 0(4)…20 mA

Makro Drehrichtungsumkehr

Dieses Makro stellt eine E/A-Konfiguration zur Verfügung, die an eine Folge von DI-Steuersignalen beim Wechsel der Drehrichtung des Motors angepasst ist. Zur Aktivierung des Makros muss der Wert von Parameter 9902 auf 3 (DREHR UMKEHR) eingestellt werden.

Anschlussbeispiel:



1	SCR	Steuerkabel-Schirm
2	AI	**Externer Drehzahlsollwert 1:** 0…10 V
3	AGND	Masse Analogeingangskreis
4	10V	Referenzspannung 10 V DC
5	AI	Nicht benutzt
6	AGND	Masse Analogeingangskreis
7	AO1	**Motorausgang Drehzahl:** 0…20 mA
8	AO2	**Ausgangsstrom:** 0…20 mA
9	AGND	Masse Analogausgangskreis
10	24V	Hilfsspannungsausgang +24 V DC
11	GND	Masse für Hilfsspannungsausgang
12	DCOM	Masse alle Digitaleingänge
13	DI1	**Start vorwärts:** Wenn der Status von DI1 und DI2 der selbe ist, **stoppt** der Frequenzumrichter
14	DI2	**Start rückwärts**
15	DI3	**Auswahl Festdrehzahl**[1]
16	DI4	**Auswahl Festdrehzahl**[1]
17	DI5	**Rampenpaar Auswahl:** Zur Auswahl des 2. Beschl./Verz. Rampenpaars.
18	DI6	**Freigabe:** Öffnen stoppt den Frequenzumrichter.
19	RO1C	Relaisausgang 1, programmierbar Standard-Betrieb: **Bereit** => 19 geschlossen mit 21
20	RO1A	
21	RO1B	
22	RO2C	Relaisausgang 2, programmierbar Standard-Betrieb: **Läuft** => 22 geschlossen mit 24
23	RO2A	
24	RO2B	
25	RO3C	Relaisausgang 3, programmierbar Standard-Betrieb: **Fehler (-1)** =>25 geschlossen mit 27 (Fehler => 25 geschlossen mit 26)
26	RO3A	
27	RO3B	

Hinweis 1: Code:
0 = offen, 1 = geschlossen

DI3	DI4	Ausgang
0	0	Sollwert über AI1
1	0	FESTDREHZAHL 1 (1202)
0	1	FESTDREHZAHL 2 (1203)
1	1	FESTDREHZAHL 3 (1204)

Eingangssignale

- Analoger Sollwert (AI1)
- Start, Stop und Drehrichtung (DI1,2)
- Auswahl Festdrehzahl (DI3,4)
- Auswahl Rampenpaar 1/2 (DI5)
- Freigabe (DI6)

Ausgangssignale

- Analogausgang AO1: Drehzahl
- Analogausgang AO2: Strom
- Relaisausgang 1: Bereit
- Relaisausgang 2: Läuft
- Relaisausgang 3: Fehler (-1)

DIP-Schalter

AI1: 0…10 V
AI2: 0(4)…20 mA

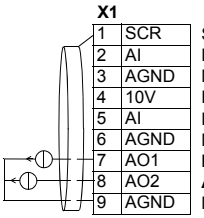
oder

AI1: 0…10 V
AI2: 0(4)…20 mA

Makro Motorpotentiometer

Dieses Makro ist eine kostengünstige Schnittstelle für speicherprogrammierbare Steuerungen, die die Drehzahl des Antriebs nur mit Hilfe von Digitalsignalen ändern. Zur Aktivierung des Makros muss der Wert von Parameter 9902 auf 4 (MOTORPOTI) eingestellt werden.

Anschlussbeispiel:



X1		
1	SCR	Steuerkabel-Schirm
2	AI	Nicht benutzt
3	AGND	Masse Analogeingangskreis
4	10V	Referenzspannung 10 V DC
5	AI	Nicht benutzt
6	AGND	Masse Analogeingangskreis
7	AO1	**Motorausgang Drehzahl:** 0…20 mA
8	AO2	**Ausgangsstrom:** 0…20 mA
9	AGND	Masse Analogausgangskreis
10	24V	Hilfsspannungsausgang +24 V DC
11	GND	Masse für Hilfsspannungsausgang
12	DCOM	Masse alle Digitaleingänge
13	DI1	**Start/Stop:** Schließen startet den Antrieb.
14	DI2	**Vorw./Rückw.:** Zur Drehrichtungsumkehr schließen.
15	DI3	**Sollwerterhöhung:** Schließen erhöht den Sollwert[1]
16	DI4	**Sollwertverminderung:** Schließen, um den Sollwert zu senken[1]
17	DI5	**Festdrehzahl 1:** 1202
18	DI6	**Freigabe:** Öffnen hält den Antrieb an.
19	RO1C	Relaisausgang 1, programmierbar
20	RO1A	Standard-Betrieb:
21	RO1B	**Bereit** => 19 geschlossen mit 21
22	RO2C	Relaisausgang 2, programmierbar
23	RO2A	Standard-Betrieb:
24	RO2B	**Läuft** => 22 geschlossen mit 24
25	RO3C	Relaisausgang 3, programmierbar
26	RO3A	Standard-Betrieb:
27	RO3B	**Fehler (-1)** =>25 geschlossen mit 27 (Fehler => 25 geschlossen mit 26)

Hinweis 1: Für DI3 und DI4:

- Sind beide geschl. od. offen, bleibt der Drehzahlsollw. unverändert.
- Der aktuelle Drehz.-Sollw. wird bei Stop oder Netzausfall gespeichert.

Hinweis 2:

- Einstellungen der Rampenzeiten mit Beschleunigungs- und Verzögerungszeit 2 (PARAMETER 2205 und 2206).

Eingangssignale

- Start, Stop und Drehrichtung (DI1,2)
- Sollwert auf/ab (DI3,4)
- Auswahl Festdrehzahl (DI5)
- Freigabe (DI6)

Ausgangssignale

- Analogausgang AO1: Drehzahl
- Analogausgang AO2: Strom
- Relaisausgang 1: Bereit
- Relaisausgang 2: Läuft
- Relaisausgang 3: Fehler (-1)

DIP-Schalter

AI1: 0…10 V
AI2: 0(4)…20 mA

oder

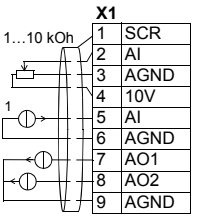
AI1: 0…10 V
AI2: 0(4)…20 mA

Hand-Auto Makro

Dieses Makro ermöglicht eine E/A-Konfiguration, die häufig bei HLK-Applikationen verwendet wird. Zur Aktivierung des Makros muss der Wert von Parameter 9902 auf 5 (HAND/AUTO) eingestellt werden.

Hinweis: Parameter 2108 START SPERRE muss in Standardeinstellung, 0 (AUS) bleiben.

Anschlussbeispiel:



Steuerkabel-Schirm
Externer Sollwert 1: 0…10 V (Handsteuerung)
Masse Analogeingangskreis
Referenzspannung 10 V DC
Externer Sollwert 2: 0…20 mA (automatische Steuerung)
Masse Analogeingangskreis
Motorausgang Drehzahl: 0…20 mA
Ausgangsstrom: 0…20 mA
Masse Analogausgangskreis

Hilfsspannungsausgang +24 V DC
Masse für Hilfsspannungsausgang
Masse alle Digitaleingänge
Start/Stop (Manuell): Schließen startet den Frequenzumrichter.
Vorwärts/Rückwärts (Hand): Zur Drehrichtungsumkehr schließen.
Auswahl EXT1/EXT2: Zur Einstellung auf Automatik schließen.
Freigabe: Öffnen stoppt den Frequenzumrichter.
Vorwärts/Rückwärts (Auto): Zur Drehrichtungsumkehr schließen.
Start/Stop (Auto): Schließen startet den Frequenzumrichter.

Relaisausgang 1, programmierbar
Standard-Betrieb:
Bereit => 19 geschlossen mit 21

Relaisausgang 2, programmierbar
Standard-Betrieb:
Läuft => 22 geschlossen mit 24

Relaisausgang 3, programmierbar
Standard-Betrieb:
Fehler (-1) =>25 geschlossen mit 27
(Fehler => 25 geschlossen mit 26)

Hinweis 1:
Der Sensor muss mit Spannung versorgt sein. Siehe Hersteller-Anweisungen. Anschlussbeispiel für 2-Leiter Sensor siehe Seite *114*.

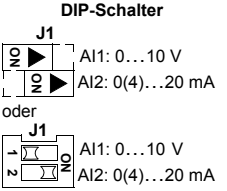
Eingangssignale

- Zwei analoge Sollwerte (AI1, 2)
- Start/Stop – Hand/Auto (DI1, 6)
- Drehricht. – Hand/Auto (DI2, 5)
- Ausw. Steuerplatz (DI3)
- Freigabe (DI4)

Ausgangssignale

- Analogausgang AO1: Drehzahl
- Analogausgang AO2: Strom
- Relaisausgang 1: Bereit
- Relaisausgang 2: Läuft
- Relaisausgang 3: Fehler (-1)

DIP-Schalter

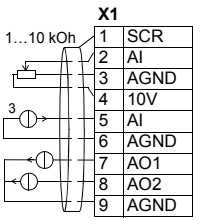


Makro PID-Regelung

Dieses Makro ist für den Einsatz in verschiedenen Systemen mit geschlossenem Regelkreis vorgesehen, zum Beispiel Druckregelung, Durchflussregelung usw. Zur Aktivierung des Makros muss der Wert von Parameter 9902 auf 6 (PID-REGLER) eingestellt werden.

Hinweis: Parameter 2108 START SPERRE muss in Standardeinstellung, 0 (AUS) bleiben.

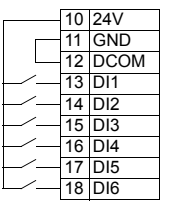
Anschlussbeispiel:



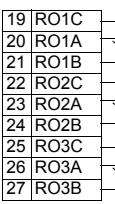
Steuerkabel-Schirm
Ext. Sollw. 1 (Manuell) oder Ext.Sollw. 2 (PID): 0…10 V[1]
Masse Analogeingangskreis
Referenzspannung 10 V DC
Istwertsignal (PID): 4…20 mA
Masse Analogeingangskreis
Motorausgang Drehzahl: 0…20 mA
Ausgangsstrom: 0…20 mA
Masse Analogausgangskreis

Hinweis 1:
Manuell: 0…10V => Drehzahl-Sollwert
PID: 0…10V => 0…100% PID-Sollwert

Hinweis 3:
Der Sensor muss mit Spannung versorgt sein. Siehe Hersteller-Anweisungen. Anschlussbeispiel für 2-Leiter Sensor siehe Seite *114*.



Hilfsspannungsausgang +24 V DC
Masse für Hilfsspannungsausgang
Masse alle Digitaleingänge
Start/Stop (Manuell): Schließen startet den Frequenzumrichter.
Auswahl EXT1/EXT2: Schließen, um PFC-Regelung zu wählen[2]
Auswahl Festdrehzahl 1: (Nicht verwendet bei PID-Regelung)[2]
Auswahl Festdrehzahl 2: (Nicht verwendet bei PID-Regelung)
Freigabe: Öffnen stoppt den Frequenzumrichter.
Start/Stop (PID): Schließen startet den Frequenzumrichter.



Relaisausgang 1, programmierbar
Standard-Betrieb:
Bereit => 19 geschlossen mit 21
Relaisausgang 2, programmierbar
Standard-Betrieb:
Läuft => 22 geschlossen mit 24
Relaisausgang 3, programmierbar
Standard-Betrieb:
Fehler (-1) =>25 geschlossen mit 27
(Fehler => 25 geschlossen mit 26)

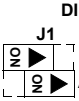
Hinweis 2: Code:
0 = offen, 1 = geschlossen

DI3	DI4	Ausgang
0	0	Sollwert über AI1
1	0	FESTDREHZAHL 1 (1202)
0	1	FESTDREHZAHL 2 (1203)
1	1	FESTDREHZAHL 3 (1204)

Eingangssignale
- Analoger Sollwert (AI1)
- Istwert (AI2)
- Start/Stop – Hand/PID (DI1, 6)
- EXT1/EXT2 Auswahl (DI2)
- Auswahl Festdrehzahl (DI3, 4)
- Freigabe (DI5)

Ausgangssignale
- Analogausgang AO1: Drehzahl
- Analogausgang AO2: Strom
- Relaisausgang 1: Bereit
- Relaisausgang 2: Läuft
- Relaisausgang 3: Fehler (-1)

DIP-Schalter



oder

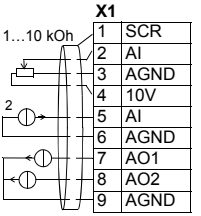
Hinweis: Folgende Einschaltfolge einhalten:
1. EXT1/EXT2
2. Freigabe
3. Start.

PFC-Makro

Dieses Makro enthält Parametereinstellungen für Pumpen- und Lüfteranwendungen (PFC). Zur Aktivierung des Makros muss der Wert von Parameter 9902 auf 7 (PFC REGLER) eingestellt werden.

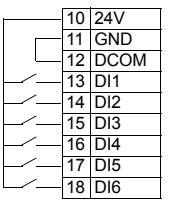
Hinweis: Parameter 2108 START SPERRE muss in Standardeinstellung, 0 (AUS) bleiben.

Anschlussbeispiel:

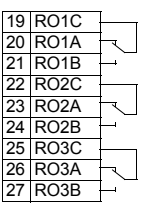


Steuerkabel-Schirm
Ext. Sollw. 1 (Manuell) oder Ext.Sollw. 2 (PID/PFC): 0…10 V[1]
Masse Analogeingangskreis
Referenzspannung 10 V DC
Istwertsignal (PID): 4…20 mA
Masse Analogeingangskreis
Ausgangsfrequenz: 0…20 mA
Istwert 1 (PI-Regler-Istwert): 0(4)…20 mA
Masse Analogausgangskreis

Hinweis 1:
Manuell: 0…10V => 0…50 Hz
PID/PFC: 0…10V => 0…100%
PID-Sollwert



Hilfsspannungsausgang +24 V DC
Masse für Hilfsspannungsausgang
Masse alle Digitaleingänge
Start/Stop (Manuell): Schließen startet den Frequenzumrichter.
Freigabe: Öffnen stoppt den Frequenzumrichter.
Auswahl EXT1/EXT2: Aktivierung wählt die PFC-Regelung
Verriegelung: Öffnen stoppt den Frequenzumrichter.
Verriegelung: Öffnen stoppt den Festdrehzahlmotor.
Start/Stop (PFC): Schließen startet den Frequenzumrichter.



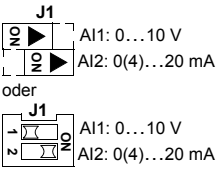
Relaisausgang 1, programmierbar
Standard-Betrieb:
Läuft => 19 geschlossen mit 21
Relaisausgang 2, programmierbar
Standard-Betrieb:
Fehler (-1) =>22 geschlossen mit 24 (Fehler => 22 geschlossen mit 23)
Relaisausgang 3, programmierbar
Standard-Betrieb:
Hilfsmotor eingeschaltet=>25 geschlossen mit 27

Hinweis 2:
Der Sensor muss mit Spannung versorgt sein. Siehe Hersteller-Anweisungen. Anschlussbeispiel für 2-Leiter Sensor siehe Seite *114*.

Eingangssignale
- Analoger Soll- u. Istwert (AI1, 2)
- Start/Stop – Manuell/PFC (DI1, 6)
- Freigabe (DI2)
- EXT1/EXT2 Auswahl (DI3)
- Verriegelung (DI4, 5)

Ausgangssignale
- Analogausgang AO1: Frequenz
- Analogausgang AO2: Istwert 1
- Relaisausgang 1: Läuft
- Relaisausgang 2: Fehler (-1)
- Relaisausgang 3: Hilfsmotor EIN

DIP-Schalter

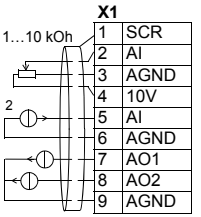


Hinweis: Folgende Einschaltfolge einhalten:
1. EXT1/EXT2
2. Freigabe
3. Start.

Makro Momentenregelung

Dieses Makro enthält Parametereinstellungen für Anwendungen, die eine Drehmomentregelung des Motors erfordern. Die Regelcharakteristik kann auch auf Drehzahlregelung umgeschaltet werden. Zur Aktivierung des Makros den Wert von Parameter 9902 auf 8 (MOM-REGELUNG) einstellen.

Anschlussbeispiel:



1	SCR	Steuerkabel-Schirm
2	AI	**Externer Drehzahlsollwert 1:** 0…10 V
3	AGND	Masse Analogeingangskreis
4	10V	Referenzspannung 10 V DC
5	AI	**Externer Drehmomentsollwert:** 4…20 mA
6	AGND	Masse Analogeingangskreis
7	AO1	**Motorausgang Drehzahl:** 0…20 mA
8	AO2	**Ausgangsstrom:** 0…20 mA
9	AGND	Masse Analogausgangskreis
10	24V	Hilfsspannungsausgang +24 V DC
11	GND	Masse für Hilfsspannungsausgang
12	DCOM	Masse alle Digitaleingänge
13	DI1	**Start/Stop:** Schließen startet den Antrieb.
14	DI2	**Vorw./Rückw.:** Schließen, um die Drehrichtung zu ändern.[1]
15	DI3	**Drehzahl/Drehmomentregelung:** Schließen aktiviert Drehmomentregelung
16	DI4	**Festdrehzahl 1:** 1202
17	DI5	**Rampenpaar Auswahl:** Zur Auswahl des 2. Beschl./Verz. Rampenpaars.
18	DI6	**Freigabe:** Öffnen stoppt den Frequenzumrichter.
19	RO1C	Relaisausgang 1, programmierbar Standard-Betrieb: **Bereit** => 19 geschlossen mit 21
20	RO1A	
21	RO1B	
22	RO2C	Relaisausgang 2, programmierbar Standard-Betrieb: **Läuft** => 22 geschlossen mit 24
23	RO2A	
24	RO2B	
25	RO3C	Relaisausgang 3, programmierbar Standard-Betrieb: **Fehler (-1)** =>25 geschlossen mit 27 (Fehler => 25 geschlossen mit 26)
26	RO3A	
27	RO3B	

Hinweis 1:
- Drehrichtungsumkehr bei Drehzahlregelung.
- Drehmomentumkehr bei Drehmomentregelung.

Hinweis 2:
Der Sensor muss mit Spannung versorgt sein. Siehe Hersteller-Anweisungen. Anschlussbeispiel für 2-Leiter Sensor siehe Seite *114*.

Eingangssignale
- Zwei analoge Sollwerte (AI1, 2)
- Start/Stop und Drehrichtung (DI1, 2)
- Drehzahl-/Drehmomentregelung (DI3)
- Auswahl Festdrehzahl (DI4)
- Auswahl Rampenpaar 1/2 (DI5)
- Freigabe (DI6)

Ausgangssignale
- Analogausgang AO1: Drehzahl
- Analogausgang AO2: Strom
- Relaisausgang 1: Bereit
- Relaisausgang 2: Läuft
- Relaisausgang 3: Fehler (-1)

DIP-Schalter

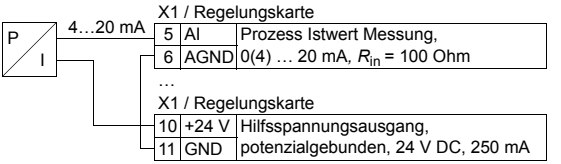
AI1: 0…10 V
AI2: 0(4)…20 mA

oder

AI1: 0…10 V
AI2: 0(4)…20 mA

Anschlussbeispiel eines 2-Leiter-Sensors

Viele Anwendungen arbeiten mit Prozess-PI(D)-Regelung und erfordern ein Rückführsignal vom Prozess. Das Rückführsignal wird typischerweise an Analogeingang 2 (AI2) angeschlossen. Die Anschlussbeispiele der Makros in diesem Kapitel stellen den Anschluss dar, wenn ein separater, mit Spannung versorgter Sensor verwendet wird. Das folgende Schaltbild ist ein Beispiel für den Anschluss eines 2-Leiter-Sensors.



Hinweis: Der Sensor wird über seinen Stromausgang versorgt. Deshalb muss das Ausgangssignal 4…20 mA und nicht 0…20 m A betragen.

Benutzer-Parametersätze

Zusätzlich zu den Standard Applikationsmakros können zwei Benutzer-Parametersätze im Permanentspeicher gesichert und bei Bedarf geladen werden. Ein Benutzer-Parametersatz besteht aus benutzerspezifischen Parameter-Einstellungen, einschließlich den Parametern der *Gruppe 99: DATEN* und den Ergebnissen der Motoridentifikation. Der Tastatur-Sollwert wird ebenfalls gespeichert, wenn der Benutzer-Parametersatz in Lokalsteuerung gespeichert und geladen wird. Die Einstellung der Fernsteuerung wird im Benutzer-Parametersatz gespeichert, nicht jedoch die Einstellung der Lokalsteuerung.

In den folgenden Schritten wird das Speichern und Laden von Benutzer-Parametersatz 1 beschrieben. Die Vorgehensweise für Benutzer-Parametersatz 2 ist identisch, nur die Werte von Parameter *9902* sind unterschiedlich.

Speichern von Benutzer-Parametersatz 1:

- Alle Parameter einstellen. Falls für die Anwendung erforderlich, die Motoridentifikation durchführen, falls dies noch nicht erfolgt ist.
- Die Parameter-Einstellungen und Ergebnisse der Motoridentifikation im Permanentspeicher durch Ändern von Parameter *9902* auf -1 (NUTZER1SPEIC) speichern.
- Mit Taste SAVE Komfort-Steuertafel: MENU ENTER (Basis-Steuertafel).

Laden von Benutzer-Parametersatz 1:

- Parameter *9902* auf 0 (NUTZER1 LADEN) EINSTELLEN).
- Mit Taste SAVE Komfort-Steuertafel: MENU ENTER (Basis-Steuertafel), um das Benutzermakro zu laden.

Der Benutzer-Parametersatz kann auch über Digitaleingänge geschaltet werden (siehe Parameter *1605*).

Hinweis: Das Laden des Benutzer-Parametersatzes stellt die Parameter Einstellungen einschließlich *Gruppe 99: DATEN* und die Ergebnisse der Motoridentifikation wieder her. Prüfen Sie, ob die Einstellungen zum verwendeten Motor passen.

Anmerkung: Mit Benutzermakros kann zum Beispiel ein Frequenzumrichter zwei unterschiedliche Motoren antreiben, ohne die Motor-Parameter neu einstellen und die Motoridentifikation wiederholen zu müssen, wenn der Motor gewechselt wird. Der Benutzer muss nur einmal die Einstellungen vornehmen und für jeden Motor die Motoridentifikation ausführen und dann die Daten als zwei motorenspezifische Benutzermakros speichern. Wenn der Motor gewechselt wird, muss nur das zum Motor gehörende Benutzermakro geladen werden und der Frequenzumrichter ist betriebsbereit.

Makro-Standardwerte für Parameter

Die Standardwerte der Parameter sind in Abschnitt *Vollständige Parameterliste* auf Seite *119* aufgelistet. Eine vom Standardmakro (ABB Standard) abweichende Einstellung, d.h. eine Änderung des Wertes von Parameter 9902, führt zu einer Änderung der in den folgenden Tabellen angegebenen Parameter-Standardwerte.

Hinweis: Es gibt zwei Wertesätze, da die Standardwerte für 50 Hz/IEC (ACS550-02) bzw. 60 Hz/NEMA (ACS550-U2) eingestellt sind.

ACS550-02

Parameter		ABB Standard	3-Draht	Drehrichtungsumkehr	Motor Potentiometer	Hand-Auto	PID-Regelung	PFC-Regelung	Drehmoment Regelung
9902	APPLIK MAKRO	1	2	3	4	5	6	7	8
9904	MOTOR CTRL MODE	3	1	1	1	1	1	3	2
1001	EXT1 BEFEHLE	2	4	9	2	2	1	1	2
1002	EXT2 BEFEHLE	0	0	0	0	7	6	6	2
1003	DREHRICHTUNG	3	3	3	3	3	1	1	3
1102	EXT1/EXT2 AUSW	0	0	0	0	3	2	3	3
1103	AUSW.EXT SOLLW 1	1	1	1	12	1	1	1	1
1106	AUSW.EXT SOLLW 2	2	2	2	2	2	19	19	2
1201	AUSW FESTDREHZ	9	10	9	5	0	9	0	4
1304	MINIMUM AI2	0	0	0	0	20	20	20	20
1401	RELAISAUSG 1	1	1	1	1	1	1	2	1
1402	RELAISAUSG 2	2	2	2	2	2	2	3	2
1403	RELAISAUSG 3	3	3	3	3	3	3	31	3
1501	ANALOGAUSGANG 1	103	102	102	102	102	102	103	102
1503	AO1 WERT MAX	50	50	50	50	50	50	52	50
1507	ANALOGAUSGANG 2	104	104	104	104	104	104	130	104
1510	MINIMUM AO2	0	0	0	0	0	0	4	0
1601	FREIGABE	0	0	6	6	4	5	2	6
2008	MAXIMUM FREQ	50	50	50	50	50	50	52	50
2201	BE/VERZ 1/2 AUSW	5	0	5	0	0	0	0	5
3201	ÜBERW 1 PARAM	103	102	102	102	102	102	103	102
3401	PROZESSWERT 1	103	102	102	102	102	102	103	102
4001	VERSTÄRKUNG	10	10	10	10	10	10	25	10
4002	INTEGR ZEIT	60	60	60	60	60	60	3	60
4101	VERSTÄRKUNG	1	1	1	1	1	1	2,5	1
4102	INTEGR ZEIT	60	60	60	60	60	60	3	60
8123	PFC FREIGABE	0	0	0	0	0	0	1	0

ACS550-U2

Parameter		ABB Standard	3-Draht	Drehrichtungsumkehr	Motor Potentiometer	Hand-Auto	PID-Regelung	PFC-Regelung	Drehmoment Regelung
9902	APPLIK MAKRO	1	2	3	4	5	6	7	8
9904	MOTOR CTRL MODE	3	1	1	1	1	1	3	2
1001	EXT1 BEFEHLE	2	4	9	2	2	1	1	2
1002	EXT2 BEFEHLE	0	0	0	0	7	6	6	2
1003	DREHRICHTUNG	3	3	3	3	3	1	1	3
1102	EXT1/EXT2 AUSW	0	0	0	0	3	2	3	3
1103	AUSW.EXT SOLLW 1	1	1	1	12	1	1	1	1
1106	AUSW.EXT SOLLW 2	2	2	2	2	2	19	19	2
1201	AUSW FESTDREHZ	9	10	9	5	0	9	0	4
1304	MINIMUM AI2	0	0	0	0	20	20	20	20
1401	RELAISAUSG 1	1	1	1	1	1	1	2	1
1402	RELAISAUSG 2	2	2	2	2	2	2	3	2
1403	RELAISAUSG 3	3	3	3	3	3	3	31	3
1501	ANALOGAUSGANG 1	103	102	102	102	102	102	103	102
1503	AO1 WERT MAX	60	60	60	60	60	60	62	60
1507	ANALOGAUSGANG 2	104	104	104	104	104	104	130	104
1510	MINIMUM AO2	0	0	0	0	0	0	4	0
1601	FREIGABE	0	0	6	6	4	5	2	6
2008	MAXIMUM FREQ	60	60	60	60	60	60	62	60
2201	BE/VERZ 1/2 AUSW	5	0	5	0	0	0	0	5
3201	ÜBERW 1 PARAM	103	102	102	102	102	102	103	102
3401	PROZESSWERT 1	103	102	102	102	102	102	103	102
4001	VERSTÄRKUNG	10	10	10	10	10	10	25	10
4002	INTEGR ZEIT	60	60	60	60	60	60	3	60
4101	VERSTÄRKUNG	1	1	1	1	1	1	2,5	1
4102	INTEGR ZEIT	60	60	60	60	60	60	3	60
8123	PFC FREIGABE	0	0	0	0	0	0	1	0

Parameter

Vollständige Parameterliste

In der folgenden Tabelle sind alle Parameter aufgelistet. Die Abkürzungen in der Kopfzeile bedeuten:

- S = die Parametereinstellung kann nur geändert werden, wenn der Frequenzumrichter gestoppt worden ist.
- Nutzer = Platz zur Eingabe der gewünschten Parameterwerte.

Einige Werte sind von der “Ausführung” abhängig, die in der Tabelle mit “02:“ oder “U2:” angezeigt wird. Siehe Typenschlüssel auf dem Frequenzumrichter, zum Beispiel ACS550-**02**.

Code	Name	Bereich	Auflösung	Standard	Benutzer	S
Gruppe 99: DATEN						
9901	SPRACHE	0…15 / 0…3	1	0 (ENGLISH)		
9902	APPLIK MAKRO	-3…8	1	1 (ABB STANDARD)		✓
9904	MOTOR CTRL MODE	1 = SVC DREHZAHL, 2 = SVC MOMENT, 3 = SCALAR	1	3 (SKALAR)		✓
9905	MOTOR NENNSPG	02: 200…600 V / U2: 230…690 V	1 V	02: 400 V / U2: 460 V		✓
9906	MOTOR NENNSTROM	0,2 · I_{2hd} … 2,0 · I_{2hd}	0,1 A	1,0 · I_{2hd}		✓
9907	MOTOR NENNFREQ	10,0,0…500,0 Hz	0,1 Hz	02: 50,0 Hz / U1: 60,0 Hz		✓
9908	MOTOR NENNDREHZ	50…30000 Upm	1 Upm	größenabhängig		✓
9909	MOTOR NENNLEIST	0,2…3,0 · P_{hd}	02: 0,1 kW / U2: 0,1 hp	1,0 · P_{hd}		✓
9910	ID-LAUF	0 = AUS, 1 = AN	1	0 (AUS)		✓
Gruppe 01: BETRIEBSDATEN						
0101	DREHZ & RICHTG	-30000…30000 Upm	1 Upm	-		
0102	DREHZAHL	0…30000 Upm	1 Upm	-		
0103	AUSGANGSFREQ	0,0…500,0 Hz	0,1 Hz	-		
0104	STROM	0,0…2,0 · I_{2hd}	0,1 A	-		
0105	DREHMOMENT	-200,0…200,0%	0,1%	-		
0106	LEISTUNG	-2,0…2,0 · P_{hd}	0,1 kW	-		
0107	ZW.KREIS.SPANN	0…2,5 · V_{dN}	1 V	-		
0109	AUSGANGSSPANNG	0…2,0 · V_{dN}	1 V	-		
0110	ACS TEMPERATUR	0,0…150,0 °C	0,1 °C	-		
0111	EXTERN SOLLW 1	0…30000 Upm / 0,0…500,0 Hz	1 Upm / 0,1 Hz	-		
0112	EXTERN SOLLW 2	0,0…100,0% (0,0…600,0% für Drehmoment)	0,1%	-		
0113	STEUERORT	0 = LOKAL, 1 = EXT1, 2 = EXT2	1	-		
0114	BETRIEBSZEIT	0…9999 h	1 h	0 h		
0115	KWH ZÄHLER (R)	0…9999 kWh	1 kWh	-		

Code	Name	Bereich	Auflösung	Standard	Benutzer	S
0116	APPL BLK AUSG	0,0…100,0% (0,0…600,0% für Drehmoment)	0,1%	-		
0118	DI1-DI3 STATUS	000…111 (0…7 dezimal)	1	-		
0119	DI4-DI6 STATUS	000…111 (0…7 dezimal)	1	-		
0120	AI 1	0,0…100,0%	0,1%	-		
0121	AI 2	0,0…100,0%	0,1%	-		
0122	RO 1-3 STATUS	000…111 (0…7 dezimal)	1	-		
0123	RO 4-6 STATUS	000…111 (0…7 dezimal)	1	-		
0124	AO 1	0,0…20,0 mA	0,1 mA	-		
0125	AO 2	0,0…20,0 mA	0,1 mA	-		
0126	PID 1 AUSGANG	-1000,0…1000,0%	0,1%	-		
0127	PID 2 AUSGANG	-100,0…100,0%	0,1%	-		
0128	PID 1 SETPNT	Einstellung von Einheit und Skalierung durch Par. 4006/4106 und 4007/4107	-	-		
0129	PID 2 SETPNT	Einstellung von Einheit und Skalierung durch Par. 4206 und 4207		-		
0130	PID 1 ISTWERT	Einstellung von Einheit und Skalierung durch Par. 4006/4106 und 4007/4107	-	-		
0131	PID 2 ISTWERT	Einstellung von Einheit und Skalierung durch Par. 4206 und 4207	-	-		
0132	PID 1 ABWEICHUNG	Einstellung von Einheit und Skalierung durch Par. 4006/4106 und 4007/4107	-	-		
0133	PID 2 ABWEICHUNG	Einstellung von Einheit und Skalierung durch Par. 4206 und 4207	-	-		
0134	KOMM RO WORT	0…65535	1	0		
0135	KOMM WERT 1	-32768…+32767	1	0		
0136	KOMM WERT 2	-32768…+32767	1	0		
0137	PROZESS VAR 1	-	1			
0138	PROZESS VAR 2	-	1			
0139	PROZESS VAR 3	-	1			
0140	BETRIEBSZEIT	0,00…499,99 kh	0,01 kh	0,00 kh		
0141	MWH ZÄHLER	0…9999 MWh	1 MWh	-		
0142	ANZ UMDREHUNGEN	0…65535 MRev	1 Mrev	0		
0143	BETRIEBSZEIT HI	0…65535 Tage	1 Tag	0		
0144	BETRIEBSZEIT LO	00:00:00…23:59:58	1 = 2 s	0		
0145	MOTOR TEMP	Par, 3501 = 1…3: -10…200 °C Par, 3501 = 4: 0…5000 Ohm Par, 3501 = 5…6: 0…1	1	-		
0146	MECH WINKEL	0…32768	1	-		
0147	MECH UMDR	-32768 …+32767	1	-		
0148	C IMP EMPFANGEN	0 = NICHT ERK, 1 = ERKANNT	1 (ERKANNT)	-		
0150	CB TEMPERATUR	-20,0…150,0 °C	1,0 °C	-		
0151	INPUT KWH (R)	0,0…999,9 kWh	1,0 kWh	-		
0152	INPUT MWH	0…9999 MWh	1 MWh	-		
0158	PID KOMM WERT 1	-32768 …+32767	1	-		
0159	PID KOMM WERT 2	-32768 …+32767	1	-		

Code	Name	Bereich	Auflösung	Standard	Benutzer	S
Gruppe 03: ISTWERTSIGNALE						
0301	FB CMD WORT 1	-	-	-		
0302	FB CMD WORT 2	-	-	-		
0303	FB STATUS WORT 1	-	-	-		
0304	FB STATUS WORT 2	-	1	0		
0305	FEHLERWORT 1	-	1	0		
0306	FEHLERWORT 2	-	1	0		
0307	FEHLERWORT 3	-	1	0		
0308	ALARMWORT 1	-	1	0		
0309	ALARMWORT 2	-	1	0		
Gruppe 04: FEHLERSPEICHER						
0401	LETZTER FEHLER	Fehlercodes (Panelanzeige als Text)	1	0		
0402	FEHLERZEIT 1	Datum tt.mm.jj / Betriebszeit in Tagen	1 Tag	0		
0403	FEHLERZEIT 2	Zeit hh,mm,ss	2 s	0		
0404	DREHZAHL B FEHLER	-32768…+32767	1 Upm	0		
0405	FREQ B FEHLER	-3276,8…+3276,7	0,1 Hz	0		
0406	SPANN B FEHLER	0,0…6553,5	0,1 V	0		
0407	STROM B FEHLER	0,0…6553,5	0,1 A	0		
0408	DREHM B FEHLER	-3276,8…+3276,7	0,1%	0		
0409	STATUS B FEHLER	0…0xFFFF (hex)	1	0		
0410	DI1-3 B FEHLER	000…111 (0…7 dezimal)	1	0		
0411	DI4-6 B FEHLER	000…111 (0…7 dezimal)	1	0		
0412	2.LETZTER FEHLER	Wie Par.	1	0		
0413	3.LETZTER FEHLER	Wie Par.	1	0		
Gruppe 10: START/STOP/DREHR						
1001	EXT1 BEFEHLE	0…14	1	2 (DI1,2)		✓
1002	EXT2 BEFEHLE	0…14	1	0 (KEINE AUSW)		✓
1003	DREHRICHTUNG	1 = VORWÄRTS, 2 = RÜCKWÄRTS, 3 = ABFRAGE	1	3 (ABFRAGE)		✓
1004	JOGGING AUSWAHL	-6…6	1	0 (KEINE AUSW)		✓
Gruppe 11: SOLLWERT AUSWAHL						
1101	TASTATUR SW AUSW	1 = SOLLW1(Hz/upm), 2 = SOLLW2 (%)	1	1 [SOLLW1(60 Hz / 1800 Upm)]		
1102	EXT1/EXT2 AUSW	-6…12	1	0 (EXT1)		✓
1103	AUSW.EXT SOLLW 1	0…17, 20…21	1	1 (TASTATUR)		✓
1104	EXT SOLLW. 1 MIN	0,0…500,0 Hz / 0…30000 Upm	0,1 Hz / 1 Upm	0,0 Hz / 0 Upm		
1105	EXT SOLLW.	0,0…500,0 Hz / 0…30000 Upm	0,1 Hz / 1 Upm	02: 50,0 Hz / 1500 Upm U2: 60,0 Hz / 1800Upm		
1106	AUSW.EXT SOLLW 2	0…17, 19…21	1	2 (AI2)		✓
1107	EXT SOLLW. 2 MIN	0,0…100,0% (0,0…600,0% für Drehmoment)	0,1%	0,0%		
1108	EXT SOLLW. 2 MAX	0,0…100,0% (0,0…600,0% für Drehmoment)	0,1%	100,0%		

Code	Name	Bereich	Auflösung	Standard	Benutzer	S
Gruppe 12: KONSTANTDREHZAHL						
1201	AUSW FESTDREHZ	-14 …19	1	9 (DI3,4)		✓
1202	FESTDREHZ 1	0…30000 Upm / 0,0…500,0 Hz	1 Upm / 0,1 Hz	02: 300 Upm / 5,0 Hz U2: 360 Upm / 6,0 Hz		
1203	FESTDREHZ 2	0…30000 Upm / 0,0…500,0 Hz	1 Upm / 0,1 Hz	02: 600 Upm / 10,0 Hz U2: 720 Upm / 12,0 Hz		
1204	FESTDREHZ 3	0…30000 Upm / 0,0…500,0 Hz	1 Upm / 0,1 Hz	02: 900 Upm / 15,0 Hz U2: 1080 Upm / 18,0 Hz		
1205	FESTDREHZ 4	0…30000 Upm / 0,0…500,0 Hz	1 Upm / 0,1 Hz	02: 1200 Upm / 20,0 Hz U2: 1440 Upm / 24,0 Hz		
1206	FESTDREHZ 5	0…30000 Upm / 0,0…500,0 Hz	1 Upm / 0,1 Hz	02: 1500 Upm / 25,0 Hz U2: 1800 Upm / 30,0 Hz		
1207	FESTDREHZ 6	0…30000 Upm / 0,0…500,0 Hz	1 Upm / 0,1 Hz	02: 2400 Upm / 40,0 Hz U2: 2880 Upm / 48,0 Hz		
1208	FESTDREHZ 7	0…30000 Upm / 0,0…500,0 Hz	1 Upm / 0,1 Hz	02: 3000 Upm / 50,0 Hz U2: 3600 Upm / 60,0 Hz		
1209	TIMER MOD AUSW	1 = EXT/FDZ1/2/3, 2 = FDZ1/2/3/4	1	2 (FDZ1/2/3/4)		✓
Gruppe 13: ANALOGEINGÄNGE						
1301	MINIMUM AI1	0,0…100,0%	0,1%	0,0%		
1302	MAXIMUM AI1	0,0…100,0%	0,1%	100,0%		
1303	FILTER AI1	0,0…10,0 s	0,1 s	0,1 s		
1304	MINIMUM AI2	0,0…100,0%	0,1%	0,0%		
1305	MAXIMUM AI2	0,0…100,0%	0,1%	100,0%		
1306	FILTER AI2	0,0…10,0 s	0,1 s	0,1 s		
Gruppe 14: RELAISAUSGÄNGE						
1401	RELAISAUSG 1	0…47, 52	1	1 (BEREIT)		
1402	RELAISAUSG 2	0…47, 52	1	2 (LÄUFT)		
1403	RELAISAUSG 3	0…47, 52	1	3 [FEHLER(-1)]		
1404	RO1 EIN VERZ	0,0…3600,0 s	0,1 s	0,0 s		
1405	RO1 AUS VERZ	0,0…3600,0 s	0,1 s	0,0 s		
1406	RO2 EIN VERZ	0,0…3600,0 s	0,1 s	0,0 s		
1407	RO2 AUS VERZ	0,0…3600,0 s	0,1 s	0,0 s		
1408	RO3 EIN VERZ	0,0…3600,0 s	0,1 s	0,0 s		
1409	RO3 AUS VERZ	0,0…3600,0 s	0,1 s	0,0 s		
1410	RELAISAUSG 4	0…46, 52	1	0 (KEINE AUSW)		
1411	RELAISAUSG 5	0…46, 52	1	0 (KEINE AUSW)		

Code	Name	Bereich	Auflösung	Standard	Benutzer	S
1412	RELAISAUSG 6	0…46, 52	1	0 (KEINE AUSW)		
1413	RO4 EIN VERZ	0,0…3600,0 s	0,1 s	0,0 s		
1414	RO4 AUS VERZ	0,0…3600,0 s	0,1 s	0,0 s		
1415	RO5 EIN VERZ	0,0…3600,0 s	0,1 s	0,0 s		
1416	RO5 AUS VERZ	0,0…3600,0 s	0,1 s	0,0 s		
1417	RO 6 EIN VERZ	0,0…3600,0 s	0,1 s	0,0 s		
1418	RO 6 AUS VERZ	0,0…3600,0 s	0,1 s	0,0 s		
Gruppe 15: ANALOGAUSGÄNGE						
1501	ANALOGAUSGANG 1	99…159	1	103 (Par. 0103 AUSGANGSFREQ)		
1502	AO1 WERT MIN	-	-	Einstellung durch Par. 0103		
1503	AO1 WERT MAX	-	-	Einstellung durch Par. 0103		
1504	MINIMUM AO1	0,0…20,0 mA	0,1 mA	0,0 mA		
1505	MAXIMUM AO1	0,0…20,0 mA	0,1 mA	20,0 mA		
1506	FILTER AO1	0,0…10,0 s	0,1 s	0,1 s		
1507	ANALOGAUSGANG 2	99…159	1	104 (Par. 0104 STROM)		
1508	AO2 WERT MIN	-	-	Einstellung durch Par. 0104		
1509	AO2 WERT MAX	-	-	Einstellung durch Par. 0104		
1510	MINIMUM AO2	0,0…20,0 mA	0,1 mA	0,0 mA		
1511	MAXIMUM AO2	0,0…20,0 mA	0,1 mA	20,0 mA		
1512	FILTER AO2	0,0…10,0 s	0,1 s	0,1 s		
Gruppe 16: SYSTEMSTEUERUNG						
1601	FREIGABE	-6…7	1	0 (KEINE AUSW)		✓
1602	PARAMETERSCHLOSS	0 = GESPERRT, 1 = OFFEN, 2 = NICHT GESICH	1	1 (OFFEN)		
1603	PASSWORT	0…65535	1	0		
1604	FEHL QUIT AUSW	-6…8	1	0 (TASTATUR)		
1605	NUTZER IO WECHS.	-6…6	1	0 (KEINE AUSW)		
1606	LOKAL GESPERRT	-6…8	1	0 (KEINE AUSW)		
1607	PARAM SPEICHERN	0 = FERTIG, 1 = SPEICHERT…	1	0 (FERTIG)		
1608	START FREIGABE 1	-6…7	1	0 (KEINE AUSW)		✓
1609	START FREIGABE 2	-6…7	1	0 (KEINE AUSW)		✓
1610	ALARM ANZEIGE	0 = NEIN, 1 = JA	1	0 (NEIN)		
Gruppe 20: GRENZEN						
2001	MINIMAL DREHZAHL	-30000…30000 Upm	1 Upm	0 Upm		✓
2002	MAXIMAL DREHZAHL	0…30000 Upm	1 Upm	02: 1500 Upm / U2: 1800 Upm		✓
2003	MAX STROM	0… 1,8 · I_{2hd}	0,1 A	1,8 · I_{2hd}		✓
2005	ÜBERSP REGLER	0 = NICHT FREIG, 1 = FREIGEGEB	1	1 (FREIGEGEB)		
2006	UNTERSP REGLER	0 = NICHT FREIG, 1 = FREIGEGEB(ZEIT), 2 = FREIGEGEB	1	1 [FREIGEGEB(ZEIT)]		
2007	MINIMUM FREQ	-500,0…500,0 Hz	0,1 Hz	0,0 Hz		✓

Code	Name	Bereich	Auflösung	Standard	Benutzer	S
2008	MAXIMUM FREQ	0,0…500,0 Hz	0,1 Hz	02: 50,0 Hz / U1: 60,0 Hz		✓
2013	MIN MOMENT AUSW	-6…7	1	0 (MIN MOMENT 1)		
2014	MAX MOMENT AUSW	-6…7	1	0 (MAX MOMENT 1)		
2015	MIN MOM LIMIT1	-600,0…0,0%	0,1%	-300,0%		
2016	MIN MOM LIMIT2	-600,0…0,0%	0,1%	-300,0%		
2017	MAX MOM LIMIT1	0,0…600,0%	0,1%	300,0%		
2018	MAX MOM LIMIT2	0,0…600,0%	0,1%	300,0%		
Gruppe 21: START/STOP						
2101	START FUNKTION	Vektor-Regelmodus: 1, 2, 8 Skalar-Regelmodus: 1…5, 8	1	8 (RAMPE)		✓
2102	STOP FUNKTION	1 = AUSTRUDELN, 2 = RAMPE	1	1 (AUSTRUDELN)		
2103	DC MAGN ZEIT	0,00…10,00 s	0,01 s	0,30s		
2104	C HALTUNG	0 = KEINE AUSW, 1 = DC HALTUNG, 2 = DC BREMSUNG	1	0 (KEINE AUSW)		✓
2105	DC HALT DREHZAHL	0…360 Upm	1 Upm	5 Upm		
2106	DC HALT STROM	0…100%	1%	30%		
2107	DC BREMSZEIT	0,0…250,0 s	0,1 s	0,0 s		
2108	START SPERRE	0 = AUS, 1 = AN	1	0 (AUS)		
2109	NOTHALT AUSWAHL	-6…6	1	0 (KEINE AUSW)		
2110	MOM VERST STROM	15…300%	1%	100%		
2112	NULLDREHZ VERZÖG	0,0 = KEINE AUSW, 0,1…60,0 s	0,1 s	0,0 s (KEINE AUSW)		
2113	START VERZÖG	0,00…60,00 s	0,01 s	0,00 s		
Gruppe 22: RAMPEN						
2201	BE/VERZ 1/2 AUSW	-6…7	1	5 (DI5)		
2202	BESCHL ZEIT 1	0,0…1800,0 s	0,1 s	5,0 s		
2203	VERZÖG ZEIT 1	0,0…1800,0 s	0,1 s	5,0 s		
2204	RAMPENFORM 1	0,0 = LINEAR, 0,1…1000,0 s	0,1 s	0,0 s		
2205	BESCHL ZEIT 2	0,0…1800,0 s	0,1 s	60,0 s		
2206	VERZÖG ZEIT 2	0,0…1800,0 s	0,1 s	60,0 s		
2207	RAMPENFORM 2	0,0 = LINEAR, 0,1…1000,0 s	0,1 s	0,0 s		
2208	NOTHALT RAMPZEIT	0,0…1800,0 s	0,1 s	1,0 s		
2209	RAMPENEINGANG 0	-6…7	1	0 (KEINE AUSW)		
Gruppe 23: DREHZAHLREGELUNG						
2301	REGLERVERSTÄRK	0,00…200,00	0,01	10,00		
2302	INTEGR ZEIT	0,00…600,00 s	0,01 s	2,50 s		
2303	DIFF ZEIT	0…10000 ms	1 ms	0 ms		
2304	BESCHLEUN. KOM.	0,00…600,00 s	0,01 s	0,00 s		
2305	AUTOTUNE START	0 = AUS, 1 = AN	1	0 (AUS)		
Gruppe 24: MOMENTENREGELUNG						
2401	MOM RAMPE AUF	0,00…120,00 s	0,01 s	0,00 s		
2402	MOMENTENRAMPE AB	0,00…120,00 s	0,01 s	0,00 s		
Gruppe 25: DREHZAHLAUSBLEND						
2501	KRIT FREQ AUSW	0 = AUS, 1 = AN	1	0 (AUS)		
2502	KRIT FREQ 1 UNT	0…30000 Upm / 0,0…500,0 Hz	1 Upm / 0,1 Hz	0 Upm / 0,0 Hz		
2503	KRIT FREQ 1 OB	0…30000 Upm / 0,0…500,0 Hz	1 Upm / 0,1 Hz	0 Upm / 0,0 Hz		

Code	Name	Bereich	Auflösung	Standard	Benutzer	S
2504	KRIT FREQ 2 UNT	0…30000 Upm / 0,0…500,0 Hz	1 Upm / 0,1 Hz	0 Upm / 0,0 Hz		
2505	KRIT FREQ 2 OB	0…30000 Upm / 0,0…500,0 Hz	1 Upm / 0,1 Hz	0 Upm / 0,0 Hz		
2506	KRIT FREQ 3 UNT	0…30000 Upm / 0,0…500,0 Hz	1 Upm / 0,1 Hz	0 Upm / 0,0 Hz		
2507	KRIT FREQ 3 OB	0…30000 Upm / 0,0…500,0 Hz	1 Upm / 0,1 Hz	0 Upm / 0,0 Hz		
Gruppe 26: MOTORSTEUERUNG						
2601	FLUßOPTI START	0 = AUS, 1 = AN	1	0 (AUS)		
2602	FLUßBREMSUNG	0 = AUS, 1 = AN	1	0 (AUS)		
2603	IR KOMP SPANNUNG	0,0…100,0 V	0,1 V	größenabhängig		
2604	IR KOMP FREQUENZ	0…100%	1%	80%		
2605	U/F-VERHÄLTNIS	1 = LINEAR, 2 = QUADRATISCH	1	1 (LINEAR)		
2606	SCHALTFREQUENZ	1, 4 kHz	-	4 kHz		
2607	SCHALTFREQ KONTR	0 = AUS, 1 = AN	1	1 (AN)		
2608	SCHLUPFKOMPWERT	0…200%	1%	0		
2609	GERÄUSCHOPTIMUM	0 = NICHT FREIG, 1 = FREIGEGEB	1	0 (NICHT FREIG)		
2619	DC STABILISATOR	0 = NICHT FREIG, 1 = FREIGEGEB	1	0 (NICHT FREIG)		
Gruppe 29: WARTUNG TRIGGER						
2901	GERÄTELÜFT TRIG	0,0…6553,5 kh, mit 0,0 nicht aktiv	0,1kh	0,0 kh		
2902	GERÄTELÜFT AKT	0,0…6553,5 kh	0,1kh	0,0 kh		
2903	UMDREHUNG TRIG	0…65535 Mrev, mit 0 nicht aktiv	1 Mrev	0 Mrev		
2904	UMDREHUNG AKT	0…65535 MRev	1 Mrev	0 Mrev		
2905	MOT BETR Z. TRIG	0,0…6553,5 kh, mit 0,0 nicht aktiv	0,1kh	0,0 kh		
2906	MOT BETR Z. AKT	0,0…6553,5 kh	0,1kh	0,0 kh		
2907	ANW MWh TRIG	0,0…6553,5 MWh, mit 0,0 nicht aktiv	0,1 MWh	0,0 MWh		
2908	ANW MWh AKT	0,0…6553,5 MWh	0,1 MWh	0,0 MWh		
Gruppe 30: FEHLER FUNKTIONEN						
3001	AI<MIN FUNKTION	0…3	1	0 (KEINE AUSW)		
3002	PANEL KOMM FEHL	1…3	1	1 (FEHLER)		
3003	EXT FEHLER 1	-6…6	1	0 (KEINE AUSW)		
3004	EXT FEHLER 2	-6…6	1	0 (KEINE AUSW)		
3005	MOT THERM SCHUTZ	0 = KEINE AUSW, 1 = FEHLER, 2 = WARNUNG	1	1 (FEHLER)		
3006	MOT THERM ZEIT	256…9999 s	1	500 s		
3007	MOTORLASTKURVE	50…150%	1	100%		
3008	STILLSTANDSLAST	25…150%	1	70%		
3009	KNICKPUNKT FREQ	1…250 Hz	1	35 Hz		
3010	BLOCKIER FUNKT	0 = KEINE AUSW, 1 = FEHLER, 2 = WARNUNG	1	0 (KEINE AUSW)		
3011	BLOCK FREQ.	0,5…50 Hz	0,1 Hz	20 Hz		
3012	BLOCKIER ZEIT	10…400s	1 s	20 s		
3017	ERDSCHLUSS	0 = NICHT FREIG, 1 = FREIGEGEB	1	1 (FREIGEGEB)		✓
3018	KOMM FEHL FUNKT	0 = KEINE AUSW, 1 = FEHLER, 2 = FESTDREHZ 7, 3 = LETZTE DREHZ	1	0 (KEINE AUSW)		
3019	KOMM. FEHLERZEIT	0…60,0 s	0,1 s	3,0 s		
3021	AI1 FEHLER GRENZ	0…100%	0,1%	0%		
3022	AI2 FEHLER GRENZ	0…100%	0,1%	0%		
3023	ANSCHLUßFEHLER	0 = NICHT FREIG, 1 = FREIGEGEB	1	1 (FREIGEGEB)		✓

Code	Name	Bereich	Auflösung	Standard	Benutzer	S
3024	CB TEMP FEHLER	0 = NICHT FREIG, 1 = FREIGEGEB	1	1 (FREIGEGEB)		
Gruppe 31: AUTOM.RÜCKSETZEN						
3101	ANZ WIEDERHOLG	0…5	1	0		
3102	WIEDERHOL ZEIT	1,0…600,0 s	0,1 s	30 s		
3103	WARTE ZEIT	0,0…120,0 s	0,1 s	0 s		
3104	AUT QUIT ÜBRSTR	0 = NICHT FREIG, 1 = FREIGEGEB	1	0 (NICHT FREIG)		
3105	AUT QUIT ÜBRSPG	0 = NICHT FREIG, 1 = FREIGEGEB	1	0 (NICHT FREIG)		
3106	AUT QUIT UNTSPG	0 = NICHT FREIG, 1 = FREIGEGEB	1	0 (NICHT FREIG)		
3107	AUT QUIT AI<MIN	0 = NICHT FREIG, 1 = FREIGEGEB	1	0 (NICHT FREIG)		
3108	AUT QUIT EXT FLR	0 = NICHT FREIG, 1 = FREIGEGEB	1	0 (NICHT FREIG)		
Gruppe 32: ÜBERWACHUNG						
3201	ÜBERW 1 PARAM	100 = KEINE AUSW, 101…159	1	103 (Par. 0103 AUSGANGSFREQ)		
3202	ÜBERW1 GRNZ UNT	-	-	0		
3203	ÜBERW1 GRNZ OB	-	-	0		
3204	ÜBERW 2 PARAM	100 = KEINE AUSW, 101…159	1	104 (Par. 0104 STROM)		
3205	ÜBERW2 GRNZ UNT	-	-	0		
3206	ÜBERW2 GRNZ OB	-	-	0		
3207	ÜBERW 3 PARAM	100 = KEINE AUSW, 101…159	1	105 (Par. 0105 DREHMOMENT)		
3208	ÜBERW3 GRNZ UNT	-	-	0		
3209	ÜBERW3 GRNZ OB	-	-	0		
Gruppe 33: INFORMATION						
3301	FIRMWARE	0000…FFFF hex	1	software version		
3302	LP VERSION	0000…FFFF hex	1	0		
3303	TEST DATUM	yy.ww	1	0		
3304	FREQUMR DATEN	-	-	-		
3305	PARAMETER TABLE	0000…FFFF hex	1	Par. table version		
Gruppe 34: PROZESS VARIABLE						
3401	PROZESSWERT 1	100 = KEINE AUSW, 101…159	1	103 (Par. 0103 AUSGANGSFREQ)		
3402	PROZESSWERT1 MIN	-	1	-		
3403	PROZESSWERT1 MAX	-	1	-		
3404	ANZEIGE1 FORM	0…9	1	9 (DIREKT)		
3405	ANZEIGE1 EINHEIT	0…127	1	-		
3406	ANZEIGE1 MIN	-	1	-		
3407	ANZEIGE1 MAX	-	1	-		
3408	PROZESSWERT 2	100 = KEINE AUSW, 101…159	1	104 (Par. 0104 STROM)		
3409	PROZESSWERT2 MIN	-	1	-		
3410	PROZESSWERT2 MAX	-	1	-		
3411	ANZEIGE2 FORM	0…9	1	9 (DIREKT)		
3412	ANZEIGE2 EINHEIT	0…127	1	-		
3413	ANZEIGE2 MIN	-	1	-		
3414	ANZEIGE2 MAX	-	1	-		

Code	Name	Bereich	Auflösung	Standard	Benutzer	S
3415	PROZESSWERT 3	100 = KEINE AUSW, 101…159	1	105 (Par. 0105 DREHMOMENT)		
3416	PROZESSWERT3 MIN	-	1	-		
3417	PROZESSWERT3 MAX	-	1	-		
3418	ANZEIGE3 FORM	0…9	1	9 (DIREKT)		
3419	ANZEIGE3 EINHEIT	0…127	1	-		
3420	ANZEIGE3 MIN	-	1	-		
3421	ANZEIGE3 MAX	-	1	-		
Gruppe 35: MOT TEMP MESS						
3501	SENSOR TYP	0…6	1	0 (KEINE)		
3502	EINGANGSAUSWAHL	1…8	1	1 (AI1)		
3503	ALARMGRENZE	Par. 3501 = 1…3: -10…200 °C Par. 3501 = 4: 0…5000 Ohm Par. 3501 = 5…6: 0…1	1	110 °C / 1500 Ohm / 0		
3504	FEHLERGRENZE	Par. 3501 = 1…3: -10…200 °C Par. 3501 = 4: 0…5000 Ohm Par. 3501 = 5…6: 0…1	1	130 °C / 4000 Ohm / 0		
Gruppe 36: TIMER FUNKTION						
3601	TIMER FREIGABE	-6…7	1	0 (KEINE AUSW)		
3602	STARTZEIT 1	00:00:00…23:59:58	2 s	00:00:00		
3603	STOPZEIT 1	00:00:00…23:59:58	2 s	00:00:00		
3604	STARTTAG 1	1…7	1	1 (MONTAG)		
3605	STOPTAG 1	1…7	1	1 (MONTAG)		
3606	STARTZEIT 2	00:00:00…23:59:58	2 s	00:00:00		
3607	STOPZEIT 2	00:00:00…23:59:58	2 s	00:00:00		
3608	STARTTAG 2	1…7	1	1 (MONTAG)		
3609	STOPTAG 2	1…7	1	1 (MONTAG)		
3610	STARTZEIT 3	00:00:00…23:59:58	2 s	00:00:00		
3611	STOPZEIT 3	00:00:00…23:59:58	2 s	00:00:00		
3612	STARTTAG 3	1…7	1	1 (MONTAG)		
3613	STOPTAG 3	1…7	1	1 (MONTAG)		
3614	STARTZEIT 4	00:00:00…23:59:58	2 s	00:00:00		
3615	STOPZEIT 4	00:00:00…23:59:58	2 s	00:00:00		
3616	STARTTAG 4	1…7	1	1 (MONTAG)		
3617	STOPTAG 4	1…7	1	1 (MONTAG)		
3622	BOOSTER AUSWAHL	-6…6	1	0 (KEINE AUSW)		
3623	BOOSTER ZEIT	00:00:00…23:59:58	2 s	00:00:00		
3626 … 3629	ZEIT FUNKT 1…4 SRC	0…31	1	0 (KEINE AUSW)		
Gruppe 37: BENUTZERLASTKURVE						
3701	NUTZER-LAST C MOD	0…3	1	0 (KEINE AUSW)		
3702	NUTZER-LAST C FKT	1 = FEHLER, 2 = WARNUNG	1	1 FEHLER)		
3703	NUTZER-LST C ZEIT	10…400 s	1 s	20 s		
3704	LAST FREQ 1	0…500 Hz	1 Hz	5 Hz		
3705	LAST-MOM LOW 1	0…600%	1%	10%		
3706	LASTMOM HIGH 1	0…600%	1%	300%		

Code	Name	Bereich	Auflösung	Standard	Benutzer	S
3707	LAST FREQ 2	0…500 Hz	1 Hz	25 Hz		
3708	LAST-MOM LOW 2	0…600%	1%	15%		
3709	LASTMOM HIGH 2	0…600%	1%	300%		
3710	LAST FREQ 3	0…500 Hz	1 Hz	43 Hz		
3711	LAST-MOM LOW 3	0…600%	1%	25%		
3712	LASTMOM HIGH 3	0…600%	1%	300%		
3713	LAST FREQ 4	0…500 Hz	1 Hz	50 Hz		
3714	LAST-MOM LOW 4	0…600%	1%	30%		
3715	LASTMOM HIGH 4	0…600%	1%	300%		
3716	LAST FREQ 5	0…500 Hz	1 Hz	500 Hz		
3717	LAST-MOM LOW 5	0…600%	1%	30%		
3718	LASTMOM HIGH 5	0…600%	1%	300%		
Gruppe 40: PROZESS PID 1						
4001	VERSTÄRKUNG	0,1…100,0	0,1	1,0		
4002	INTEGR ZEIT	0,0 = KEINE AUSW, 0,1…3600,0 s	0,1 s	60,0 s		
4003	DIFF ZEIT	0,0…10,0 s	0,1 s	0,0 s		
4004	PID DIFF FILTER	0,0…10,0 s	0,1 s	1,0 s		
4005	REGELABW INV	0 = NEIN, 1 = JA	1	0 (NEIN)		
4006	EINHEIT	0…127	1	4 (%)		
4007	EINHEIT SKALIER	0…4	1	1		
4008	0% WERT	Einstellung von Einheit und Skalierung durch Par. 4006 und 4007	-	0,0%		
4009	100 % WERT	Einstellung von Einheit und Skalierung durch Par. 4006 und 4007	-	100,0%		
4010	SOLLWERT AUSW	0…2, 8…17, 19…20	1	1 (AI1)		✓
4011	INT.SOLLWERT	Einstellung von Einheit und Skalierung durch Par. 4006 und 4007	-	40,0%		
4012	INT.SOLLWERT MIN	-500,0…500,0%	0,1%	0,0%		
4013	INT.SOLLWERT MAX	-500,0…500,0%	0,1%	100,0%		
4014	ISTWERT AUSWAHL	1…13	1	1 (ISTW1)		
4015	ISTWERT MULTIPL	0,000 = KEINE AUSW, -32,768…32,767	0,001	0,000 (KEINE AUSW)		
4016	ISTW1 EING	1…7	1	2 (AI2)		✓
4017	ISTW2 EING	1…7	1	2 (AI2)		✓
4018	ISTWERT 1 MIN	-1000…1000%	1%	0%		
4019	ISTWERT 1 MAX	-1000…1000%	1%	100%		
4020	ISTWERT 2 MIN	-1000…1000%	1%	0%		
4021	ISTWERT 2 MAX	-1000…1000%	1%	100%		
4022	SCHLAF AUSWAHL	-6…7	1	0 (KEINE AUSW)		
4023	PID SCHLAF PEG	0…30000 Upm / 0,0…500,0 Hz	1 Upm / 0,1 Hz	0 Upm / 0,0 Hz		
4024	PID SCHLAF WART	0,0…3600,0 s	0,1 s	60,0 s		
4025	AUFWACHPEGEL	Einstellung von Einheit und Skalierung durch Par. 4006 und 4007	-	0,0%		
4026	AUFWACH VERZÖG	0,00…60,00 s	0,01 s	0,50 s		
4027	PID 1 PARAM SATZ	-6…14	1	0 (SATZ 1)		

Code	Name	Bereich	Auflösung	Standard	Benutzer	S
Gruppe 41: PROZESS PID 2						
4101	VERSTÄRKUNG	0,1…100,0	0,1	1,0		
4102	INTEGR ZEIT	0,0 = KEINE AUSW, 0,1…3600,0 s	0,1 s	60,0 s		
4103	DIFF ZEIT	0,0…10,0 s	0,1 s	0,0 s		
4104	PID DIFF FILTER	0,0…10,0 s	0,1 s	1,0 s		
4105	REGELABW INV	0 = NEIN, 1 = JA	1	0 (NEIN)		
4106	EINHEIT	0…127	1	4 (%)		
4107	EINHEIT SKALIER	0…4	1	1		
4108	0% WERT	Einstellung von Einheit und Skalierung durch Par. 4106 und 4107	-	0,0%		
4109	100 % WERT	Einstellung von Einheit und Skalierung durch Par. 4106 und 4107	-	100,0%		
4110	SOLLWERT AUSW	0…2, 8…17, 19…20	1	1 (AI1)		✓
4111	INT.SOLLWERT	Einstellung von Einheit und Skalierung durch Par. 4106 und 4107	-	40,0%		
4112	INT.SOLLWERT MIN	-500,0…500,0%	0,1%	0,0%		
4113	INT.SOLLWERT MAX	-500,0…500,0%	0,1%	100,0%		
4114	ISTWERT AUSWAHL	1…13	1	1 (ISTW1)		
4115	ISTWERT MULTIPL	0,000 = KEINE AUSW, -32,768…32,767	0.001	0,000 (KEINE AUSW)		
4116	ISTW1 EING	1…7	1	2 (AI2)		✓
4117	ISTW2 EING	1…7	1	2 (AI2)		✓
4118	ISTWERT 1 MIN	-1000…1000%	1%	0%		
4119	ISTWERT 1 MAX	-1000…1000%	1%	100%		
4120	ISTWERT 2 MIN	-1000…1000%	1%	0%		
4121	ISTWERT 2 MAX	-1000…1000%	1%	100%		
4122	SCHLAF AUSWAHL	-6…7	1	0 (KEINE AUSW)		
4123	PID SCHLAF PEG	0…30000 Upm / 0,0…500,0 Hz	1 Upm / 0,1 Hz	0 Upm / 0,0 Hz		
4124	PID SCHLAF WART	0,0…3600,0 s	0,1 s	60,0 s		
4125	AUFWACHPEGEL	Einstellung von Einheit und Skalierung durch Par. 4106 und 4107	-	0,0%		
4126	AUFWACH VERZÖG	0,00…60,00 s	0,01 s	0,50 s		
Gruppe 42: EXT / TRIMM PID						
4201	VERSTÄRKUNG	0,1…100,0	0,1	1,0		
4202	INTEGR ZEIT	0,0 = KEINE AUSW, 0,1…3600,0 s	0,1 s	60 s		
4203	DIFF ZEIT	0,0…10,0 s	0,1 s	0,0 s		
4204	PID DIFF FILTER	0,0…10,0 s	0,1 s	1,0 s		
4205	REGELABW INV	0 = NEIN, 1 = JA	1	0 (NEIN)		
4206	EINHEIT	0…127	1	4 (%)		
4207	EINHEIT SKALIER	0…4	1	1		
4208	0% WERT	Einstellung von Einheit und Skalierung durch Par. 4206 und 4207	-	0,0%		
4209	100 % WERT	Einstellung von Einheit und Skalierung durch Par. 4206 und 4207	-	100,0%		
4210	SOLLWERT AUSW	0…2, 8…17, 19…20	1	1 (AI1)		✓
4211	INT.SOLLWERT	Einstellung von Einheit und Skalierung durch Par. 4206 und 4207	-	40,0%		
4212	INT.SOLLWERT MIN	-500,0…500,0%	0,1%	0,0%		

Code	Name	Bereich	Auflösung	Standard	Benutzer	S
4213	INT.SOLLWERT MAX	-500,0…500,0%	0,1%	100,0%		
4214	ISTWERT AUSWAHL	1…13	1	1 (ISTW1)		
4215	ISTWERT MULTIPL	0,000 = KEINE AUSW, -32,768…32,767	0,001	0,000 (KEINE AUSW)		
4216	ISTW1 EING	1…7	1	2 (AI2)		✓
4217	ISTW2 EING	1…7	1	2 (AI2)		✓
4218	ISTWERT 1 MIN	-1000…1000%	1%	0%		
4219	ISTWERT 1 MAX	-1000…1000%	1%	100%		
4220	ISTWERT 2 MIN	-1000…1000%	1%	0%		
4221	ISTWERT 2 MAX	-1000…1000%	1%	100%		
4228	TRIMM AKTIVIER	-6…12	1	0 (KEINE AUSW)		
4229	OFFSET	0,0…100,0%	0,1%	0,0%		
4230	TRIMM MODUS	0 = KEINE AUSW, 1 = PROPORTIONAL, 3 = DIREKT	1	0 (KEINE AUSW)		
4231	TRIMM SKALIERUNG	-100,0…100,0%	0,1%	0,0%		
4232	TRIMM SOLLWERT	1 = PID2SOLLWERT, 2 = PID2AUSGANG	1	1 PID2 SOLLWERT)		
Gruppe 50: IMPULSGEBER						
5001	ANZAHL IMPULSE	50…16384	1	1024		✓
5002	ENCODER FREIGABE	0 = NICHT FREIG, 1 = FREIGEGEB	1	0 (NICHT FREIG)		✓
5003	ENCODER FEHLER	1 = FEHLER, 2 = WARNUNG	1	1 FEHLER)		✓
5010	C IMP FREIGABE	0 = NICHT FREIG, 1 = FREIGEGEB	1	0 (NICHT FREIG)		✓
5011	POSITION RESET	0 = NICHT FREIG, 1 = FREIGEGEB	1	0 (NICHT FREIG)		
Gruppe 51: EXT KOMM MODULE						
5101	FELDBUS TYP	-	-	0 (NICHT DEFINI)		
5102 … 5126	FB PAR 2…26	0…65535	1	0		
5127	FBA PAR REFRESH	0 = FERTIG, 1 = REFRESH	1	0 (FERTIG)		✓
5128	FILE CPI FW REV	0…0xFFFF (hex)	1	0		
5129	FILE CONFIG ID	0…0xFFFF (hex)	1	0		
5130	FILE CONFIG REV	0…0xFFFF (hex)	1	0		
5131	FELDBUS STATUS	0…6	1	0 (UNGELEGT)		
5132	FBA CPI FW REV	0…0xFFFF (hex)	1	0		
5133	FBA APPL FW REV	0…0xFFFF (hex)	1	0		
Gruppe 52: STANDARD MODBUS						
5201	STATIONS-NUMMER	1…247	1	1		
5202	BAUD RATE	9,6; 19,2; 38,4; 57,6; 115,2 kBits/s	-	9,6 kBits/s		
5203	PARITÄT	0 = 8 N 1, 1 = 8 N 2, 2 = 8 E 1, 3 = 8 O 1	1	0 (8 N 1)		
5204	OK MESSAGES	0…65535	1	-		
5205	PARITÄT FEHLER	0…65535	1	-		
5206	FORMAT FEHLER	0…65535	1	-		
5207	PUFFER ÜBERL	0…65535	1	-		
5208	ÜBERTRAGGS FEHL	0…65535	1	-		
Gruppe 53: EFB PROTOKOLL						
5301	EFB PROTOKOL ID	0…0xFFFF	1	0		
5302	EFB STATIONS ID	0…65535	1	1		✓
5303	EFB BAUD RATE	1,2; 2,4; 4,8; 9,6; 19,2; 38,4; 57,6; 76,8 kBits/s	-	9,6 kBits/s		

Code	Name	Bereich	Auflösung	Standard	Benutzer	S
5304	EFB PARITY	0 = 8 N 1, 1 = 8 N 2, 2 = 8 E 1, 3 = 8 O 1		0 (8 N 1)		
5305	EFB CTRL PROFIL	0 = ABB DRV LIM, 1 = DCU PROFIL, 2 = ABB DRV FULL	1	0 (ABB DRV LIM)		
5306	EFB OK MESSAGES	0…65535	1	0		
5307	EFB CRC FEHLER	0…65535	1	0		
5308	EFB UART FEHLER	0…65535	1	0		
5309	EFB STATUS	0…7	1	0 (UNGELEGT)		
5310	EFB PAR 10	0…65535	1	0 (KEINE AUSW)		
5311	EFB PAR 11	0…65535	1	0 (KEINE AUSW)		
5312	EFB PAR 12	0…65535	1	0 (KEINE AUSW)		
5313	EFB PAR 13	0…65535	1	0 (KEINE AUSW)		
5314	EFB PAR 14	0…65535	1	0 (KEINE AUSW)		
5315	EFB PAR 15	0…65535	1	0 (KEINE AUSW)		
5316	EFB PAR 16	0…65535	1	0 (KEINE AUSW)		
5317	EFB PAR 17	0…65535	1	0 (KEINE AUSW)		
5318	EFB PAR 18	0…65535	1	0		
5319	EFB PAR 19	0…0xFFFF (hex)	1	0		
5320	EFB PAR 20	0…0xFFFF (hex)	1	0		
Gruppe 81: PFC REGELUNG						
8103	SOLLW STUFE 1	0,0…100,0%	0,1%	0,0%		
8104	SOLLW STUFE 2	0,0…100,0%	0,1%	0,0%		
8105	SOLLW STUFE 3	0,0…100,0%	0,1%	0,0%		
8109	START FREQ 1	0,0…500,0 Hz	0,1 Hz	02: 50,0 Hz / U2: 0,0 Hz		
8110	START FREQ 2	0,0…500,0 Hz	0,1 Hz	02: 50,0 Hz / U2: 0,0 Hz		
8111	START FREQ 3	0,0…500,0 Hz	0,1 Hz	02: 50,0 Hz / U2: 0,0 Hz		
8112	UNTERE FREQ 1	0,0…500,0 Hz	0,1 Hz	02: 25,0 Hz / U2: 30,0 Hz		
8113	UNTERE FREQ 2	0,0…500,0 Hz	0,1 Hz	02: 25,0 Hz / U2: 30,0 Hz		
8114	UNTERE FREQ 3	0,0…500,0 Hz	0,1 Hz	02: 25,0 Hz / U2: 30,0 Hz		
8115	HILFSM START V	0,0…3600,0 s	0,1 s	5,0 s		
8116	HILFSM STOP V	0,0…3600,0 s	0,1 s	3,0 s		
8117	ANZ HILFSMOTORE	0…4	1	1		✓
8118	AUTOWECHSEL BER	-0,1 = TEST MODUS, 0,0 = KEINE AUSW, 0,1…336 h	0,1 h	0,0 h (KEINE AUSW)		✓
8119	AUTOWECHSEL WER	0,0…100,0%	0,1%	50%		
8120	VERRIEGELUNGEN	0…6	1	4 (DI4)		✓
8121	GEREGEL. BYPASS	0 = NEIN, 1 = JA	1	0 (NEIN)		
8122	PFC START VERZ	0,00…10,00 s	0,01 s	0,50 s		
8123	PFC FREIGABE	0 = KEINE AUSW, 1 = AKTIV	1	0 (KEINE AUSW)		✓
8124	PFC BESCHL ZEIT	0,0 = KEINE AUSW, 0,1…1800,0 s	0,1 s	0,0 s (KEINE AUSW)		
8125	PFC VERZ ZEIT	0,0 = KEINE AUSW, 0,1…1800,0 s	0,1 s	0,0 s (KEINE AUSW)		
8126	AUTOWECHS TIMER	0…4	1	0 (KEINE AUSW)		

Code	Name	Bereich	Auflösung	Standard	Benutzer	S
8127	MOTOREN	1…7	1	2		✓
8128	AUTO WECHSEL	1 = NACH ZEIT, 2 = PER RELAIS	1	1 (NACH ZEIT)		✓
Gruppe 98: OPTIONEN						
9802	KOMM PROT AUSW	0 = KEINE AUSW, 1 = STD MODBUS, 4 = EXT FBA	1	0 (KEINE AUSW)		✓

Vollständige Parameterbeschreibungen

In diesem Abschnitt werden die Istwertsignale und Parameter des Frequenzumrichters ACS550 beschrieben.

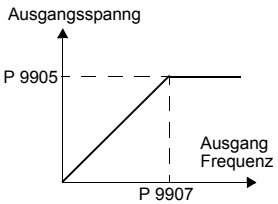
Gruppe 99: DATEN

In dieser Gruppe werden die speziellen Inbetriebnahmedaten definiert für:

- die Inbetriebnahme des Frequenzumrichters
- die Eingabe der Motordaten.

Code	Beschreibung
9901	**SPRACHE** Auswahl der Anzeigesprache. Es gibt zwei unterschiedliche Komfort-Steuertafeln, jede unterstützt einen anderen Sprachen-Satz. (Steuertafel ACS-CP-L unterstützt die Sprachen 0, 2 und 11…15. Alle weiteren sind in die Steuertafel ACS550-CP-A integriert.) Komfort-Steuertafel ACS-CP-A: 0 = ENGLISH 1 = ENGLISH (AM) 2 = DEUTSCH 3 = ITALIANO 4 = ESPAÑOL 5 = PORTUGUES 6 = NEDERLANDS 7 = FRANÇAIS 8 = DANSK 9 = SUOMI 10 = SVENSKA 11 = RUSSKI 12 = POLSKI 13 = TÜRKÇE 14 = CZECH 15 = MAGYAR Komfort-Steuertafel ACS-CP-D (Asien): 0 = ENGLISH 1 = CHINESE 2 = KOREAN 3 = JAPANESE
9902	**APPLIK MAKRO** Auswahl eines Applikationsmakros. Applikationsmakros verwenden einen bestimmten, voreingestellten Parametersatz mit Einstellungen, die den ACS550 für eine bestimmte Applikation konfigurieren. 1 = ABB STANDARD 2 = 3-DRAHT 3 = DREHR UMKEHR 4 = MOTORPOTI 5 = HAND/AUTO 6 = PID-REGLER 7 = PFC REGLER 8 = MOM-REGELUNG 0 = NUTZER1LADEN -1 = NUTZER1SPEIC -2 = NUTZER2LADEN -3 = NUTZER2SPEIC -1 = NUTZER1SPEIC, -3 = NUTZER2SPEIC – Mit diesen Makros können zwei unterschiedliche Benutzer-Parametersätze in den Permanentspeicher des Frequenzumrichters geladen und später aktiviert/benutzt werden. Jeder Satz enthält Parameter-Einstellungen, einschließlich der Parameter der *Gruppe 99: DATEN* und das Ergebnis des Motoridentifikationslaufs. 0 = NUTZER1LADEN, -2 = NUTZER2LADEN – Mit diesen Makros können Benutzer-Parametersätze zur Benutzung aufgerufen werden.
9904	**MOTOR REGELMODUS** Auswahl der Motorregelungsart. 1 = SVC DREHZAHL – Modus geberlose Vektorregelung. • Sollwert 1 ist der Drehzahlsollwert in Upm. • Sollwert 2 ist der Drehzahl-Sollwert in % (100% ist die absolute Maximaldrehzahl, gleich dem Wert von Parameter 2002 MAXIMAL DREHZAHL, oder 2001 MINIMAL DREHZAHL, wenn der absolute Wert der Minimaldrehzahl größer ist als der der Maximaldrehzahl). 2 = SVC DREHMOM • Sollwert 1 ist der Drehzahlsollwert in Upm. • Sollwert 2 ist der Drehmomentsollwert in % (100% ist das Nenndrehmoment). 3 = SCALAR – Skalar-Regelmodus. • Sollwert 1 ist der Frequenzsollwert in Hz. • Sollwert 2 ist der Frequenz-Sollwert in % (100% ist die absolute Maximalfrequenz, gleich dem Wert von Parameter 2008 MAXIMUM FREQ, oder 2007 MINIMUM FREQ, wenn der absolute Wert der Minimaldrehzahl größer ist als der Wert der Maximaldrehzahl).

Code	Beschreibung
9905	**MOTOR NENNSPG** Einstellung der Motor-Nennspannung. • Muss dem Wert auf dem Motor-Typenschild entsprechen. • Der ACS550 kann den Motor nicht mit einer Spannung versorgen, die höher als die Netz-Spannung ist.
9906	**MOTOR NENNSTROM** Einstellung des Motor-Nennstroms. • Muss dem Wert auf dem Motor-Typenschild entsprechen. • Zulässiger Bereich: 0,2…2,0 · I_{2hd} (dabei ist I_{2hd} der Frequenzumrichterstrom).
9907	**MOTOR NENNFREQ** Einstellung der Motor-Nennfrequenz. • Bereich: 10…500 Hz (typisch bei 50 oder 60 Hz) • Einstellung der Frequenz bei der die Ausgangsspannung der MOTOR NENNSPG entspricht. • Feldschwächepunkt = Nennfrequenz* Netzspannung / Motor-Nennspannung
9908	**MOTOR NENNDREHZ** Einstellung der Nenndrehzahl des Motors. • Muss dem Wert auf dem Motor-Typenschild entsprechen.
9909	**MOTOR NENNLEIST** Einstellung der Nennleistung des Motors. • Muss dem Wert auf dem Motor-Typenschild entsprechen.
9910	**MOTOR ID-LAUF** Mit diesem Parameter wird ein Selbst-Kalibrierungsprozess eingestellt, der Motor-ID-Lauf genannt wird. Während dieses Prozesses treibt der Frequenzumrichter den Motor an (Motor dreht) und führt eine Prüfroutine durch, um die Motorcharakteristik zu ermitteln und optimiert dann die Motorregelung durch Bildung eines Motormodells des angeschlossenen Motors. Dieser(s) ID-Lauf/ Motormodell ist besonders wirksam: • bei Verwendung des Vektorregelungsmodus [Parameter *9904* = 1 (SVC DREHZAHL) oder 2 (SVCDREHMOM)], und/ oder • bei einem Betriebspunkt nahe Drehzahl Null, und/oder • wenn der Betrieb ein Drehmoment über dem Motor-Nenndrehmoment in einem großen Drehzahlbereich erfordert und keine Drehzahlrückführung vorhanden ist (z.B. ohne Impulsgeber). 0 = AUS – Deaktiviert die Funktionalität Motor ID-Lauf. Identifizierungsmagnetisierung wird ausgeführt, abhängig von den Einstellungen der Parameter 9904 und 2101. Das Motormodell wird jetzt durch Magnetisierung des Motors für 10 bis 15s bei Drehzahl Null (der Motor dreht nicht) berechnet. Das Modell wird stets beim Start neu berechnet, wenn Motor-Parameter geändert worden sind. • Parameter *9904* = 1 (SVC DREHZAHL) oder 2 (SVC DREHMOM): Identifizierungsmagnetisierung wird ausgeführt. • Parameter *9904* = 3 (SCALAR) und Parameter *2101* = 3 (FLIEG SKALAR) oder 5 (FLIEG+MOMVST): Identifizierungsmagnetisierung wird ausgeführt. • Parameter *9904* = 3 (SCALAR) und Parameter *2101* hat anderen Wert als 3 (FLIEG SKALAR) oder 5 (FLIEG+MOMVST): Identifizierungsmagnetisierung wird nicht ausgeführt. 1 = AN – Freigeben des Motor-ID-Laufs, bei dem der Motor beim nächsten Startbefehl drehen wird. Nach Ausführung des ID-Laufs wird dieser Wert automatisch auf 0 gesetzt. **Hinweis:** Angetriebene Einrichtungen müssen vom Motor abgekoppelt werden. **Hinweis:** Werden Motor-Parameter nach dem ID-Lauf geändert, muss der ID-Lauf wiederholt werden. ⚠ **WARNUNG!** Der Motor beschleunigt auf ungefähr 50…80% der Nenndrehzahl während des ID-Laufs. Der Motor dreht in Drehrichtung vorwärts. **Stellen Sie vor dem ID-Lauf sicher, dass der Motor ohne Gefährdungen angetrieben werden kann!** Siehe auch Abschnitt *Ausführung des ID-Laufs* auf Seite *70*.

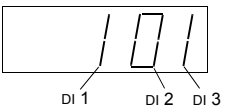


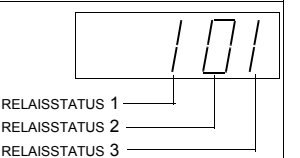
Gruppe 01: BETRIEBSDATEN

Diese Gruppe enthält Betriebsdaten des Antriebs einschließlich der Istwertsignale. Die Istwertsignale werden vom Frequenzumrichter gemessen bzw. errechnet und können nicht vom Benutzer eingestellt werden. Sie können diese Werte nicht einstellen.

Code	Beschreibung
0101	**DREHZ & RICHTG** Zeigt die errechnete Drehzahl des Motors an (Upm). Der absolute Wert von 0101 DREHZ & RICHTG ist der selbe wie der Wert von 0102 DREHZAHL. • Der Wert von 0101 DREHZ & RICHTG ist positiv, wenn der Motor in Drehrichtung vorwärts dreht. • Der Wert von 0101 DREHZ & RICHTG ist negativ, wenn der Motor in Drehrichtung rückwärts dreht.
0102	**DREHZAHL** Zeigt die errechnete Drehzahl des Motors an (Upm). (Parameter 0102 oder 0103 wird standardmäßig im Steuertafel-Ausgabemodus angezeigt.)
0103	**AUSGANGSFREQ** Zeigt die Frequenz (Hz) an, die dem Motor zugeführt wird. (Parameter 0102 oder 0103 wird standardmäßig im Steuertafel-Ausgabemodus angezeigt.)
0104	**STROM** Der Motorstrom, der vom ACS550 gemessen wird. (Wird standardmäßig im Steuertafel Ausgabemodus angezeigt.)
0105	**DREHMOMENT** Ausgangsdrehmoment. Errechnetes Moment an der Motorwelle in % des Motornennmoments. (Wird standardmäßig im Steuertafel Ausgabemodus angezeigt.)
0106	**LEISTUNG** Die gemessene Motorleistung in kW.
0107	**ZW.KREIS.SPANN** Zwischenkreisspannung in V DC, die vom ACS550 gemessen wird.
0109	**AUSGANGSSPANNG** Zeigt die dem Motor zugeführte Spannung an.
0110	**ACS TEMPERATUR** Zeigt die Temperatur der Leistungstransistoren in Grad Celsius an.
0111	**EXTERN SOLLW 1** Externer Sollwert, SOLLW 1, in Upm oder Hz – Einheiten festgelegt durch Parameter 9904.
0112	**EXTERN SOLLW 2** Externer Sollwert, SOLLW 2, in %.
0113	**STEUERORT** Zeigt den aktiven Steuerplatz an. Alternativen sind: 0 = LOKAL 1 = EXT1 2 = EXT2
0114	**BETRIEBSZEIT** Zeigt die Gesamtbetriebszeit ACS550 in Stunden an (h). • Der Zähler kann durch gleichzeitiges Drücken der AUF und AB-Tasten **zurückgesetzt** werden (RESET), wenn der Parameter-Einstellmodus gewählt ist.
0115	**kWh ZÄHLER** Zählt die Kilowattstunden des ACS550 im Betrieb. • Der Zähler kann durch gleichzeitiges Drücken der AUF und AB-Tasten **zurückgesetzt** werden (RESET), wenn der Parameter-Einstellmodus gewählt ist.
0116	**APPL BLK AUSG** Applikationsblock-Ausgangssignal. Der Wert stammt entweder von: • dem PFC-Regler, wenn die PFC-Regelung aktiv ist, oder • Parameter 0112 EXTERN SOLLW 2.

Code	Beschreibung
0118	**DI1-DI3 STATUS** Status der drei Digitaleingänge. • Der Status wird als binäre Zahl angegeben. • Ist der Eingang aktiviert, zeigt das Display 1 an. • Ist der Eingang deaktiviert, zeigt das Display 0 an.
0119	**DI4-DI6 STATUS** Status der drei Digitaleingänge. • Siehe Parameter 0118 DI1 -di3 STATUS.
0120	**AI 1** Relativer Wert des Analogeingangs 1 in %.
0121	**AI 2** Relativer Wert des Analogeingangs 2 in %.
0122	**RO 1-3 STATUS** Status der drei Relaisausgänge. • 1 zeigt an, dass am Relais Spannung anliegt. • 0 zeigt an, dass am Relais keine Spannung anliegt.
0123	**RO 4-6 STATUS** Status der drei Relaisausgänge. • Siehe Parameter 0122.
0124	**AO 1** Wert des Signals von Analogausgang 1 in Milliampere.
0125	**AO 2** Wert des Signals von Analogausgang 2 in Milliampere.
0126	**PID 1 AUSGANG** Ausgangswert von PID-Regler 1 in %.
0127	**PID 2 AUSGANG** Ausgangswert von PID-Regler 2 in %.
0128	**PID 1 SETPNT** Sollwertsignal des PID 1-Reglers. • Einheiten und Skalierung durch PID-Parameter definiert.
0129	**PID 2 SETPNT** Sollwertsignal des PID 2-Reglers. • Einheiten und Skalierung durch PID-Parameter definiert.
0130	**PID 1 ISTWERT** Istwert des PID 1-Reglers. • Einheiten und Skalierung durch PID-Parameter definiert.
0131	**PID 2 ISTWERT** Istwert des PID 2-Reglers. • Einheiten und Skalierung durch PID-Parameter definiert.
0132	**PID 1 ABWEICHUNG** Zeigt die Differenz zwischen dem Sollwert und dem Istwert des PID 1-Reglers an. • Einheiten und Skalierung durch PID-Parameter definiert.
0133	**PID 2 ABWEICHUNG** Zeigt die Differenz zwischen dem Sollwert und dem Istwert des PID 2-Reglers an. • Einheiten und Skalierung durch PID-Parameter definiert.
0134	**KOMM RO WORT** Freier Datenplatz, in den über den seriellen Anschluss geschrieben werden kann. • Zur Ansteuerung des Relaisausgangs verwendet. • Siehe Parameter 1401.
0135	**KOMM WERT 1** Freier Datenplatz, in den über den seriellen Anschluss geschrieben werden kann.





Code	Beschreibung
0136	**KOMM WERT 2** Freier Datenplatz, in den über den seriellen Anschluss geschrieben werden kann.
0137	**PROZESS VAR 1** Prozessvariable 1 • Definition durch Parameter in *Gruppe 34: PROZESSVARIABLE*.
0138	**PROZESS VAR 2** Prozessvariable 2 • Definition durch Parameter in *Gruppe 34: PROZESSVARIABLE*.
0139	**PROZESS VAR 3** Prozessvariable 3 • Definition durch Parameter in *Gruppe 34: PROZESSVARIABLE*.
0140	**MOT BETRIEBSZEIT** Zeigt die Gesamtbetriebsstunden des ACS550 in Einheiten von tausend Stunden (kh), Modulationszeit an. • Kann nicht zurückgesetzt werden.
0141	**MWh ZÄHLER** Zählt die Megawattstunden des ACS550. • Kann nicht zurückgesetzt werden.
0142	**ANZ UMDREHUNGEN** Gesamtzahl der Umdrehungen des ACS550 in Millionen Umdrehungen. • Der Zähler kann durch gleichzeitiges Drücken der AUF und AB-Tasten zurückgesetzt werden (RESET), wenn der Parameter-Einstellmodus gewählt ist.
0143	**BETRIEBSZEIT HI** Gesamtbetriebszeit des Frequenzumrichters in Tagen. • Kann nicht zurückgesetzt werden.
0144	**BETRIEBSZEIT LO** Gesamtbetriebszeit in Zeiteinheiten (Ticks) von 2 Sekunden (30 ticks = 60 Sekunden). • Anzeige im Format hh.mm.ss. • Kann nicht zurückgesetzt werden.
0145	**MOTOR TEMP** Motortemperatur in Grad Celsius / PTC Widerstandswert in Ohm. • Gilt nur, wenn ein Motortemperatursensor vorhanden ist. • Siehe Parameter 3501.
0146	**MECH WINKEL** Winkelposition der Motorwelle auf 0,01° genau (32.768 Positionsschritte für 360°). Die Position wird beim Einschalten als 0 (Null) bestimmt. Während des Betriebs kann die Null-Position gesetzt werden durch: • Einen Nullimpuls-Eingang, wenn Parameter 5010 C IMP FREIGABE = 1 (FREIGEGEB) eingestellt ist • Parameter 5011 POSITION RESET, wenn Parameter 5010 C IMP FREIGABE = 2 (NICHT FREIG) eingestellt ist • Eine Statusänderung von Parameter 5002 ENCODER FREIGABE.
0147	**MECH UMDR** Ein Integerwert mit Vorzeichen, der die gezählten vollen Umdrehungen der Motorwelle anzeigt. Der Wert: • steigt, wenn Parameter 0146 MECH WINKEL von 32767 auf 0 wechselt • sinkt, wenn Parameter 0146 MECH WINKEL von 0 auf 32767 wechselt.

Code	Beschreibung
0148	**C IMP EMPFANGEN** Impulsgeber Nullimpuls-Erkennung. Wenn ein Nullimpuls (Z) die Null-Position definiert, muss die Motorwelle die Null-Position passieren, um einen Nullimpuls auszulösen. Bis dahin ist die Wellenposition unbekannt (der Frequenzumrichter verwendet die Wellenposition beim Einschalten als Null-Position). Diese Parameter zeigen den Wert von Parameter 0146 MECH WINKEL an. Der Parameter startet bei 0 = NICHT ERK beim Einschalten und wechselt auf 1 = ERKANNT nur, wenn: • Parameter 5010 C IMP FREIGABE = 1 (FREIGEGEB) und • ein Impulsgeber-Nullimpuls (Z) erkannt wurde.
0150	**CB TEMPERATUR** Temperatur der Frequenzumrichter-Regelungskarte in Grad Celsius. **Hinweis:** Einige Frequenzumrichter haben eine Regelungskarte (OMIO), die dieses Merkmal nicht unterstützt. Diese Frequenzumrichter zeigen stets den konstanten Wert von 25,0 °C.
0151	**INPUT KWH (R)** Berechnung der Ist-Energieaufnahme in kWh.
0152	**INPUT MWH** Berechnete Ist-Energieaufnahme in MWh.
0158	**PID KOMM WERT 1** Vom Feldbus empfangene Daten für die PID-Regelung (PID1 und PID2).
0159	**PID KOMM WERT 2** Vom Feldbus empfangene Daten für die PID-Regelung (PID1 und PID2).

Gruppe 03: ISTWERTSIGNALE

Diese Gruppe überwacht die Feldbus-Kommunikation.

Code	Beschreibung
0301	**FB CMD WORT 1** Nur-Lese-Kopie des Feldbus-Befehlswortes 1. • Der Feldbusbefehl ist das wichtigste Instrument zur Steuerung des Antriebs über einen Feldbus-Controller. Der Befehl besteht aus zwei Befehlsworten. Bit-codierte Anweisungen in den Befehlsworten schalten den Antrieb zwischen den Zuständen um. • Zur Steuerung des Frequenzumrichters mit Befehlsworten, muss ein externer Steuerplatz (EXT1 oder EXT2) aktiviert und auf KOMM eingestellt sein. (Siehe Parameter 1001 und 1002.) • In der Steuertafel werden die Worte im hex. Format angezeigt. Zum Beispiel werden alle Nullen und eine 1 in Bit 0 als 0001 angezeigt. Alle Nullen und eine 1 in Bit 15 werden als 8000 angezeigt.
0302	**FB CMD WORT 2** Nur-Lese-Kopie des Feldbus-Befehlswortes 2. • Siehe Parameter 0301.

Bit #	0301, FB CMD WORT 1	0302, FB CMD WORT 2
0	STOP	FBLOCAL_CTL
1	START	FBLOCAL_REF
2	RÜCKWÄRTS	START_DISABLE1
3	LOCAL	START_DISABLE2
4	RESET	reserviert
5	EXT2	reserviert
6	RUN_DISABLE	reserviert
7	STPMODE_R	reserviert
8	STPMODE_EM	reserviert
9	STPMODE_C	reserviert
10	RAMP_2	reserviert
11	RAMP_OUT_0	REF_CONST
12	RAMP_HOLD	REF_AVE
13	RAMP_IN_0	LINK_ON
14	RREQ_LOCAL-LOC	REQ_STARTINH
15	TORQLIM2	OFF_INTERLOCK

Code	Beschreibung
0303	**FB STATUS WORT 1** Nur-Lese-Kopie des Statuswortes 1. • Der Antrieb überträgt die Statusmeldung über den Feldbus-Controller. Der Status besteht aus zwei Statusworten. • In der Steuertafel werden die Worte im hex. Format angezeigt. Zum Beispiel werden alle Nullen und eine 1 in Bit 0 als 0001 angezeigt. Alle Nullen und eine 1 in Bit 15 werden als 8000 angezeigt.
0304	**FB STATUS WORT 2** Nur-Lese-Kopie des Statuswortes 2. • Siehe Parameter 0303.

Bit #	0303, FB STATUS WORT 1	0304, FB STATUS WORT 2
0	BEREIT	ALARM
1	FREIGEGEBEN	NOTICE
2	GESTARTET	DIRLOCK
3	LÄUFT	LOCALLOCK
4	ZERO_SPEED	CTL_MODE
5	BESCHL RATE	reserviert
6	VERZ RATE	reserviert
7	AUF_SOLLWERT	CPY_CTL
8	GRENZE	CPY_REF1
9	ÜBERWACHUNG	CPY_REF2
10	REV_REF	REQ_CTL
11	REV_ACT	REQ_REF1
12	PANEL_LOCAL	REQ_REF2
13	FIELDBUS_LOCAL	REQ_REF2EXT
14	EXT2_ACT	ACK_STARTINH
15	FEHLER	ACK_OFF_ILCK

Code	Beschreibung
0305	**FEHLERWORT 1** Nur-Lese-Kopie des Fehlerwortes 1. • Bei einem aktiven Fehler wird das entsprechende Bit für den aktiven Fehler in den Fehlerworten gesetzt. • Jedem Fehler ist in den Fehlerworten ein bestimmtes Bit zugeordnet. • Siehe Abschnitt *Fehlerbehebung* auf Seite *290* zur Beschreibung der Fehler. • In der Steuertafel werden die Worte im hex. Format angezeigt. Zum Beispiel werden alle Nullen und eine 1 in Bit 0 als 0001 angezeigt. Alle Nullen und eine 1 in Bit 15 werden als 8000 angezeigt.
0306	**FEHLERWORT 2** Nur-Lese-Kopie des Fehlerwortes 2. • Siehe Parameter 0305.
0307	**FEHLERWORT 3** Nur-Lese-Kopie des Fehlerwortes 3. • Siehe Parameter 0305.

Bit #	0305, FEHLERWORT 1	0306, FEHLERWORT 2	0307, FEHLERWORT 3
0	ÜBERSTROM	Obsolet	EFB 1
1	DC ÜBERSPG	THERM FEHL	EFB 2
2	ACS ÜBERTEMP	OPEX LINK	EFB 3
3	KURZSCHLUSS	OPEX PWR	INKOMPATIBLE SW I
4	reserviert	CURR MEAS	BENUTZERLASTKURVE
5	DC UNTERSPG	NETZ PHASE	reserviert
6	AI1 UNTERBR	I.GEBER FEHL	reserviert
7	AI2 UNTERBR	ÜBERDREHZAHL	reserviert
8	MOTOR TEMP	reserviert	reserviert
9	PANEL KOMM	ACS ID FEHLER	reserviert
10	ID LAUF FEHL	CONFIG FILE	System-Fehler
11	MOTOR BLOCK	SERIAL 1 ERR	System-Fehler
12	CB ÜBERTEMP	EFB CON FILE	System-Fehler
13	EXT FEHLER 1	FORCE TRIP	System-Fehler
14	EXT FEHLER 2	MOTORPHASE	System-Fehler

Code	Beschreibung
0308	**ALARMWORT 1** • Bei einem anstehenden Alarm wird das entsprechende Bit für den aktiven Alarm in den Alarmworten gesetzt. • Jedem Alarm ist in den Alarmworten ein bestimmtes Bit zugeordnet. • Die Bits bleiben gesetzt, bis das gesamte Alarmwort zurückgesetzt wird. (Rücksetzen erfolgt durch Schreiben von Null in das Wort.) • In der Steuertafel werden die Worte im hex. Format angezeigt. Zum Beispiel werden alle Nullen und eine 1 in Bit 0 als 0001 angezeigt. Alle Nullen und eine 1 in Bit 15 werden als 8000 angezeigt.
0309	**ALARMWORT 2** Siehe Parameter 0308.

Bit #	0308, ALARMWORT 1	0309, ALARMWORT 2
0	ÜBERSTROM	reserviert
1	ÜBERSPANNUNG	PID SCHLAF
2	UNTERSPANNUNG	MOTOR ID-LAUF
3	drehrichtungswechsel gesperrt	reserviert
4	IO COMM	START FREIGABE 1 FEHLT
5	AI1 UNTERBR	START FREIGABE 2 FEHLT
6	AI2 UNTERBR	NOTHALT
7	PANEL KOMM	ENCODERFEHLER
8	ACS ÜBERTEMP	ERSTER START
9	MOTOR TEMP	reserviert
10	reserviert	BENUTZERLASTKURVE
11	MOTOR BLOCK	START VERZ
12	AUTORESET	reserviert
13	AUTOWECHSEL	reserviert
14	PFC I SPERRE	reserviert
15	reserviert	reserviert

Gruppe 04: FEHLERSPEICHER

In dieser Gruppe werden die letzten, von dem Antrieb gemeldeten Fehler gespeichert.

Code	Beschreibung
0401	**LETZTER FEHLER** 0 – löscht den Fehlerspeicher (auf der Steuertafel = KEINE FEHLER). n – Fehlercode des zuletzt gespeicherten Fehlers. Der Fehlercode wird als ein Name angezeigt. Siehe Abschnitt *Fehlerbehebung* auf Seite *290* zu Fehlercodes und Namen. Der angezeigte Fehlername für diesen Parameter kann kürzer sein, als der entsprechende Name in der Fehlerliste, in der die Namen im angezeigten Format der Fehler-Anzeige angegeben sind.
0402	**FEHLERZEIT 1** Tag, an dem der letzte Fehler aufgetreten ist. Entweder als: • Ein Datum – wenn die Echtzeituhr in Betrieb ist. • Anzahl der Tage nach dem Einschalten – wenn die Echtzeituhr nicht verwendet wird oder nicht eingestellt ist.
0403	**FEHLERZEIT 2** Zeit, zu dem der letzte Fehler aufgetreten ist. Entweder als: • Echtzeit, im Format hh:mm:ss – wenn die Echtzeituhr in Betrieb ist. • Zeit seit Einschalten der Spannungsversorgung (minus ganze Tage gemäß Par. 0402), im Format hh:mm:ss – wenn die Echtzeituhr nicht benutzt wurde oder nicht gestellt war. • Format auf der Basis-Steuertafel: Zeit seit Einschalten der Spannungsversorgung in 2-Sekunden-Schritten (Ticks) (minus ganze Tage gemäß Par. 30 Ticks = 60 Sekunden. D.h. der Wert 514 entspricht 17 Minutes und 8 Sekunden (= 514/30).
0404	**DREHZAHL B FEHLER** Die Motordrehzahl (Upm) zu dem Zeitpunkt, zu dem der letzte Fehler auftrat.
0405	**FREQ B FEHLER** Frequenz (Hz) zu dem Zeitpunkt, zu dem der letzte Fehler auftrat.
0406	**SPANN B FEHLER** Die Zwischenkreisspannung (V) zu dem Zeitpunkt, als der letzte Fehler auftrat.
0407	**STROM B FEHLER** Der Motorstrom (A) zu dem Zeitpunkt, als der letzte Fehler auftrat.
0408	**DREHM B FEHLER** Drehmoment des Motors (%) zu dem Zeitpunkt, als der Fehler auftrat.
0409	**STATUS B FEHLER** Status des Antriebs (Hex-Code-Wort) zu dem Zeitpunkt, als der letzte Fehler auftrat.
0410	**DI1-3 B FEHLER** Status der Digitaleingänge 1…3 zu dem Zeitpunkt, als der letzte Fehler auftrat.
0411	**DI4-6 B FEHLER** Status der Digitaleingänge 4…6 zu dem Zeitpunkt, als der letzte Fehler auftrat.
0412	**2.LETZTER FEHLER** Fehlercode des zweitletzten Fehlers. Nur lesen.
0413	**3.LETZTER FEHLER** Fehlercode des drittletzten Fehlers. Nur lesen.

Gruppe 10: START/STOP/DREHR

Diese Gruppe:

- Dient zur Einstellung der externen Quellen (EXT1 und EXT2) für Befehle, die Änderungen von Start, Stop und Drehrichtung freigeben.
- Dient zur Einstellung der Drehrichtung oder Drehrichtungssteuerung.

Zur Auswahl der beiden externen Steuerplätze die nächste Gruppe verwenden (Parameter 1102).

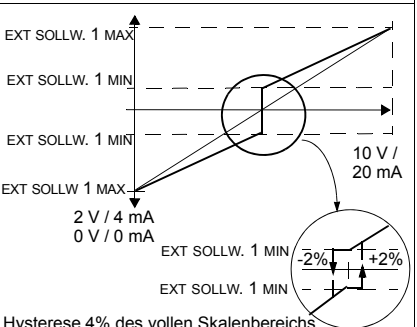
Code	Beschreibung
1001	**EXT1 BEFEHLE** Definiert den externen Steuerplatz 1 (EXT1) – Konfiguration der Start-, Stop- und Drehrichtungsbefehle. 0 = KEINE AUSW – keine externe Quelle für den Start-, Stop- und Drehrichtungsbefehl. 1 = DI1 – Zwei-Draht-Start/Stop. • Start/Stop erfolgt über Digitaleingang DI1 (DI1 aktiviert = Start; DI1 deaktiviert = Stop). • Parameter 1003 legt die Drehrichtung fest. Einstellung 1003 = 3 (ABFRAGE) ist die gleiche wie 1003 = 1 (VORWÄRTS). 2 = DI1, 2 – Zwei-Draht-Start/Stop, Drehrichtung. • Start/Stop erfolgt über Digitaleingang DI1 (DI1 aktiviert = Start; DI1 deaktiviert = Stop). • Die Wahl der Drehrichtung [Parameter 1003 muss = 3 (ABFRAGE) gesetzt sein] erfolgt durch Digitaleingang DI2 (DI2 aktiviert = rückwärts; deaktiviert = vorwärts). 3 = DI1P,2P – 3-Draht Start/Stop. • Start/Stop-Befehle werden über Drucktasten gegeben (P steht für “Impuls”). • Der Start erfolgt über einen an Digitaleingang DI1 angeschlossenen Drucktaster (Schließer). Um den Antrieb zu starten, muss der Digitaleingang DI2 während des Impulses an DI1 aktiviert werden. • Mehrere Start-Taster können parallel geschaltet werden. • Der Stop erfolgt über einen an Digitaleingang DI2 angeschlossenen Drucktaster (Öffner). • Mehrere Stop-Taster können parallel geschaltet werden. • Parameter 1003 legt die Drehrichtung fest. Einstellung 1003 = 3 (ABFRAGE) ist die gleiche wie 1003 = 1 (VORWÄRTS). 4 = DI1P,2P,3 – Draht Start/Stop, Drehrichtung. • Start/Stop-Befehle werden über Drucktaster, wie für DI1P, 2P beschrieben, gegeben. • Die Wahl der Drehrichtung [Parameter 1003 muss = 3 (ABFRAGE) gesetzt sein] erfolgt durch Digitaleingang DI3 (DI3 aktiviert = rückwärts; deaktiviert = vorwärts). 5 = DI1P,2P,3P – Start vorwärts, Start rückwärts und Stop. • Start- und Richtungsbefehle werden gleichzeitig mit zwei separaten Drucktasten gegeben (P steht für “Impuls”). • Der Befehl Start vorwärts erfolgt über einen an Digitaleingang DI1 angeschlossenen Drucktaster (Schließer). Um den Antrieb zu starten, muss der Digitaleingang DI3 während des Impulses an DI1 aktiviert werden. • Der Befehl Start rückwärts erfolgt über einen an Digitaleingang DI2 angeschlossenen Drucktaster (Schließer). Um den Antrieb zu starten, muss der Digitaleingang DI3 während des Impulses an DI2 aktiviert werden. • Mehrere Start-Taster können parallel geschaltet werden. • Der Stop erfolgt über einen an Digitaleingang DI3 angeschlossenen Drucktaster (Öffner). • Mehrere Stop-Taster können parallel geschaltet werden. • Einstellung von Parameter 1003 = 3 (ABFRAGE) erforderlich. 6 = DI6 – Zwei-Draht-Start/Stop. • Start/Stop erfolgt über Digitaleingang DI6 (DI6 aktiviert = Start; DI6 deaktiviert = Stop). • Parameter 1003 legt die Drehrichtung fest. Einstellung 1003 = 3 (ABFRAGE) ist die gleiche wie 1003 = 1 (VORWÄRTS). 7 = DI6, 5 – Zwei-Draht Start/Stop/Drehrichtung. • Start/Stop erfolgt über Digitaleingang DI6 (DI6 aktiviert = Start; DI6 deaktiviert = Stop). • Die Wahl der Drehrichtung [Parameter 1003 muss = 3 (ABFRAGE) gesetzt sein] erfolgt durch Digitaleingang DI5. (DI5 aktiviert = rückwärts; deaktiviert = vorwärts). 8 = TASTATUR – Steuertafel. • Die Befehle für Start/Stop und Drehrichtung werden über die Steuertafel erteilt, wenn EXT1 aktiviert ist. • Für die Wahl der Drehrichtung muss Parameter 1003 auf = 3 (ABFRAGE) gesetzt sein. 9 = DI1F,2R – Start-/Stop-/Drehrichtungsbefehle durch Kombinationen von DI1 und DI2. • Start vorwärts = DI1 aktiviert und DI2 deaktiviert. • Start rückwärts = DI1 deaktiviert und DI2 aktiviert. • Stop = DI1 und DI2 aktiviert oder beide deaktiviert. • Einstellung von Parameter 1003 = 3 (ABFRAGE) erforderlich. 10 = KOMM – bestimmt das Feldbus-Befehlswort als Quelle für die Start-/Stop- und Drehrichtungsbefehle. • Die Bits 0, 1, 2 des Befehlswortes 1 (Parameter 0301) aktivieren den Start-/Stop und Drehrichtungsbefehl. • Einzelheiten hierzu siehe Feldbus-Benutzerhandbuch.

Code	Beschreibung
	11 = ZEIT FUNKT 1. – Zuordnung von Start/Stop zur Timer-Funktion 1 (Timer-Funktion aktiviert = START; Timer-Funktion deaktiviert = STOP). Siehe *Gruppe 36: TIMER FUNKTION*. 12…14 = ZEIT FUNKT 2…4 – Zuordnung der Start/Stop-Steuerung zu Timer-Funktion 2…4. Siehe ZEIT FUNKT 1 oben.
1002	**EXT2 BEFEHLE** Definiert den externen Steuerplatz 2 (EXT2) – Konfiguration der Start-, Stop- und Drehrichtungsbefehle. • Siehe oben Parameter 1001 EXT1 BEFEHLE.
1003	**DREHRICHTUNG** Stellt die Wahl der Drehrichtung des Motors ein. 1 = VORWÄRTS – legt die Drehrichtung vorwärts fest. 2 = RÜCKWÄRTS – legt die Drehrichtung rückwärts fest. 3 = ABFRAGE – die Drehrichtung kann auf Befehl gewechselt werden.
1004	**JOGGING AUSWAHL** Einstellung des Signals, mit dem die Jogging-Funktion aktiviert wird. Jogging verwendet Festdrehzahl 7 (Parameter 1208) als Drehzahl-Sollwert und Rampenpaar 2 (Parameter 2205 und 2206) für Beschleunigung und Verzögerung. Wenn das Aktivierungssignal der Jogging-Funktion ausfällt, verzögert der Antrieb an Rampe auf Drehzahl Null, auch wenn sonst Austrudeln im normalen Betrieb (Parameter 2102) verwendet wird. Der Jogging-Status kann für Relaisausgänge (Parameter 1401) parametriert werden. Der Jogging-Status ist auch in DCU-Profil Status-Bit 21 ersichtlich. 0 = KEINE AUSW – deaktiviert die Jogging-Funktion. 1 = DI1 – aktiviert/deaktiviert Jogging auf Basis des Status von DI1 (DI1 aktiviert = Jogging ist aktiv; DI1 deaktiviert = Jogging ist nicht aktiv). 2…6 = DI2…DI6 – aktiviert auf Basis des Status des gewählten Digitaleingangs. Siehe DI1 oben. -1 = DI1(INV) – aktiviert Jogging auf Basis des Status von DI1 (DI1 aktiviert = Jogging ist nicht aktiv; DI1 deaktiviert = Jogging ist aktiv). -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – aktiviert Jogging auf Basis des Status des gewählten Digitaleingangs. Siehe DI1(INV) oben.

Gruppe 11: SOLLWERT AUSWAHL

Diese Gruppe definiert:

- Wie der Antrieb zwischen den Befehlsquellen wählt
- Kennwerte und Quellen für SOLLW 1 und SOLLW 2.

Code	Beschreibung
1101	**TASTATUR SW AUSW** Auswahl des im lokalen Steuermodus einzustellenden Sollwerts. 1 = SOLLW 1 (Hz/Upm) – der Sollwerttyp ist abhängig von 9904 MOTOR REGELMODUS. • Drehzahlsollwert (Upm) wenn 9904 = 1 (SVC DREHZAHL) oder 2 (SVC DREHMOM). • Frequenz-Sollwert (Hz) wenn 9904 = 3 (SCALAR). 2 = SOLLW2 (%)
1102	**EXT1/EXT2 AUSW** Legt die Quelle zur Wahl zwischen den externen Steuerplätzen EXT1 oder EXT2 fest. Somit wird auch die Quelle für den Start-/Stop-/Drehrichtungsbefehl und die Sollwertsignale festgelegt. 0 = EXT1 – Auswahl des externen Steuerplatzes 1 (EXT1). • Siehe Parameter 1001 EXT1 BEFEHLE für die Definitionen von Start/Stop/Drehr von EXT1. • Siehe Parameter 1103 AUSW.EXT SOLLW 1 für die Definitionen des EXT1 Sollwerts. 1 = DI1 – Steuerung von EXT1 oder EXT2 auf Basis des gewählten Digitaleingangs DI1 (DI1 aktiviert = EXT2; DI1 deaktiviert = EXT1). 2…6 = DI2…DI6 – Steuerung von EXT1 oder EXT2 auf Basis des Status des gewählten Digitaleingangs. Siehe DI1 oben. 7 = EXT2 – Auswahl des externen Steuerplatzes 2 (ext2). • Siehe Parameter 1002 EXT2 BEFEHLE für die Definitionen von Start/Stop/Drehr von EXT2. • Siehe Parameter 1106 AUSW.EXT SOLLW 2 FÜR die Definitionen des EXT2 Sollwerts. 8 = KOMM – Steuerung des Antriebs über externen Steuerplatz EXT1 oder EXT2 auf Basis des Feldbus-Steuerwortes. • Bit 5 von Befehlswort 1 (Parameter 0301) legt den aktiven externen Steuerplatz (EXT1 oder EXT2) fest. • Einzelheiten hierzu siehe Feldbus-Benutzerhandbuch. 9 = ZEIT FUNKT 1 - Steuerung des Antriebs über EXT1 oder EXT2 auf Basis des Status der Timer-Funktion (Timer aktiviert = EXT2; Timer-Funktion deaktiviert = EXT1). Siehe *Gruppe 36: TIMER FUNKTION*. 10…12 = ZEIT FUNKT 2…4 – Steuerung des Antriebs über EXT1 oder EXT2 basierend auf dem Status der Timer-Funktion. Siehe ZEIT FUNKT 1 oben. -1 = DI1(INV) – Steuerung des Antriebs über EXT1 oder EXT2 basierend auf dem Status von DI1 (DI1 aktiviert = EXT1; DI1 deaktiviert = EXT2). -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – Steuerung des Antriebs über EXT1 oder EXT2 basierend auf dem Status des gewählten Digitaleingangs. Siehe DI1(INV) oben.
1103	**AUSW. EXT SOLLW 1** Dieser Parameter wählt die Signalquelle für den externen Sollwert SOLLW 1 aus. 0 = TASTATUR – Sollwert wird über die Tastatur eingegeben. 1 = AI1 – Definiert Analogeingang 1 (AI1) als Sollwertquelle. 2 = AI2 – Definiert Analogeingang 2 (AI2) als Sollwertquelle. 3 = AI1/JOYST – Definiert Analogeingang 1 (AI1), konfiguriert für Joystick-Betrieb, als Sollwertquelle. • Der Wert des Min.-Eingangssignals steuert den Antrieb entsprechend des max. Sollwertes in Rückwärtsrichtung. Festlegung des Minimum-Wertes mit Parameter 1104. • Der Wert des Max.-Eingangssignals steuert den Antrieb entsprechend des max. Sollwertes in Vorwärtsrichtung. Festlegung des Max.-Wertes mit Parameter 1105. • Einstellung von Parameter 1003 = 3 (ABFRAGE) erforderlich. **WARNUNG!** Der niedrigste Wert des Sollwertbereichs bedeutet Drehrichtungswechsel, deshalb nicht 0 V als unteres Ende des Sollwertbereichs einstellen. Sonst erfolgt der Drehrichtungswechsel auch, wenn das Steuersignal verloren geht (entspricht 0 V Eingang). Verwenden Sie deshalb folgende Einstellwerte, damit der Verlust des Analogeingangssignals mit einer Fehlermeldung den Antrieb stoppt. • Einstellung von Parameter 1301 MINIMUM AI1 (1304 MINIMUM AI2) auf 20% (2 V oder 4 mA). • Einstellung von Parameter 3021 AI1 FEHLER GRENZ auf den Wert 5% oder höher. • Parameter 3001 AI<MIN FUNKTION auf 1 (FEHLER) EINSTELLEN. 4 = AI2/JOYST – Definiert Analogeingang 2 (AI2), konfiguriert für Joystick-Betrieb, als Sollwertquelle. • Siehe Beschreibung (AI1/JOYST) oben.  Hysterese 4% des vollen Skalenbereichs

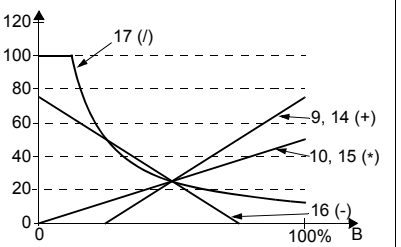
Code	Beschreibung
	5 = DI3U,4D(R) – Der Drehzahlsollwert wird über Digitaleingänge zur Steuerung des Motorpotentiometers vorgegeben. • Digitaleingang DI3 erhöht die Drehzahl (U steht für "up"). • Digitaleingang DI4 verringert die Drehzahl (D steht für "down"). • Ein Stop-Befehl setzt den Sollwert auf Null zurück (R steht für "reset"). • Parameter 2205 BESCHL ZEIT 2 legt die Änderungsgeschwindigkeit des Sollwertsignals fest. 6 = DI3U,4D – Wie oben (DI3U,4D(R)), mit den Ausnahmen: • Ein Stop-Befehl setzt den Sollwert nicht auf Null zurück. Der Sollwert wird gespeichert. • Wenn der ACS550 gestartet wird, beschleunigt er (entsprechend der gewählten Beschleunigungsrampe) bis zum gespeicherten Sollwert. 7 = DI5U,6D – Wie oben (DI3U,4D), mit der Ausnahme, dass die verwendeten Digitaleingänge DI5 und DI6 sind. 8 = KOMM – Stellt den Feldbus als Sollwertquelle ein. 9 = KOMM+AI1 – Die Sollwertquelle ist die Summe aus Feldbus und Analogeingang 1 (AI1). Siehe unten Sollwertkorrektur Analogeingang. 10 = KOMM*AI1 – Die Sollwertquelle ist das Produkt aus einem Feldbussignal und Analogeingang 1 (AI1). Siehe unten Sollwertkorrektur Analogeingang. 11 = DI3U, 4D(RNC) – Wie oben DI3U,4D(R) mit der Ausnahme, dass: • Durch die Änderung der Sollwertquelle (EXT1 auf EXT2, EXT2 auf EXT1, LOC auf REM) der Sollwert nicht kopiert wird. 12 = DI3U,4D(NC) – Wie oben DI3U,4D, mit der Ausnahme, dass: • Durch die Änderung der Sollwertquelle (EXT1 auf EXT2, EXT2 auf EXT1, LOC auf REM) der Sollwert nicht kopiert wird. 13 = DI5U,6D(NC) – Wie oben DI5U,6D, mit der Ausnahme, dass: • Durch die Änderung der Sollwertquelle (EXT1 auf EXT2, EXT2 auf EXT1, LOC auf REM) der Sollwert nicht kopiert wird. 14 = AI1+AI2 – Die Sollwertquelle ist die Summe aus Analogeingang 1 (AI1) und Analogeingang 2 (AI2). Siehe unten Sollwertkorrektur Analogeingang. 15 = AI1*AI2 – Die Sollwertquelle ist das Produkt aus Analogeingang 1 (AI1) und Analogeingang 2 (AI2). Siehe unten Sollwertkorrektur Analogeingang. 16 = AI1-AI2 – Die Sollwertquelle ist die Differenz aus Analogeingang 1 (AI1) und Analogeingang 2 (AI2). Siehe unten Sollwertkorrektur Analogeingang. 17 = AI1/AI2 – Die Sollwertquelle ist der Quotient aus Analogeingang 1 (AI1) und Analogeingang 2 (AI2). Siehe unten Sollwertkorrektur Analogeingang. 20 = TASTATUR (RNC) – Der Sollwert wird über die Tastatur eingegeben. • Ein Stop-Befehl setzt den Sollwert auf Null zurück (R steht für "reset"). • Durch die Änderung der Sollwertquelle (EXT1 auf EXT2, EXT2 auf EXT1) wird der Sollwert nicht kopiert. 21 = TASTATUR(NC) – Sollwert wird über die Tastatur eingegeben. • Ein Stop-Befehl setzt den Sollwert nicht auf Null zurück. Der Sollwert wird gespeichert. • Durch die Änderung der Sollwertquelle (EXT1 auf EXT2, EXT2 auf EXT1) wird der Sollwert nicht kopiert.

Code	Beschreibung
	Analogeingang Sollwertkorrektur Für die Parameterwerte 9, 10 und 14…17 verwenden Sie die Formeln in der folgenden Tabelle.

Wert-einstellung	Berechnung des AI-Sollwerts
C + B	Wert C + (Wert B - 50% des Sollwertes)
C * B	Wert C · (Wert B / 50% des Sollwerts)
C - B	(Wert C + 50% des Sollwerts) - Wert B
C / B	(Wert C · 50% des Sollwerts) / Wert B

Dabei sind:
- C = Hauptsollwert (= KOMM für die Werte 9, 10 und = AI1 für die Werte 14…17).
- B = Sollwertkorrektur (= AI1 für die Werte 9, 10 und = AI2 für die Werte 14…17).

Beispiel:
In der Abbildung sind die Kurven der Sollwertquellen für die Werteinstellungen 9, 10, und 14…17 dargestellt, dabei sind:
- C = 25%.
- P 4012 SOLLWERT MIN = 0.
- P 4013 SOLLWERT MAX = 0.
- B ändert sich über die horizontale Achse.

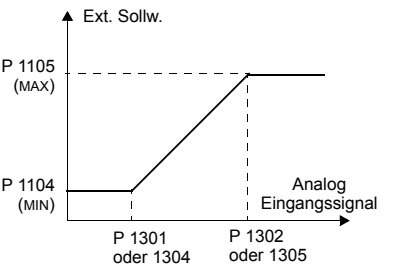


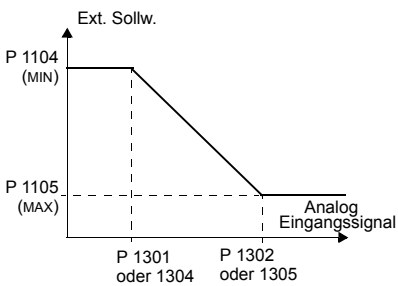
1104 **EXT SOLLW. 1 MIN**

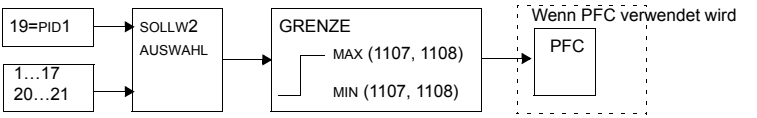
Stellt das Minimum für den externen Sollwert 1 ein.
- Der Mindestwert des analogen Eingangssignals (als Prozentsatz des vollen Signals in V oder A) entspricht EXT SOLLW 1 MIN in Hz/Upm.
- Parameter 1301 MINIMUM AI1 oder 1304 MINIMUM AI2 stellt den Mindestwert des analogen Eingangssignals ein.
- Diese Parameter (Sollwert und die Min.- und Max.-Einstellungen des Analogsignals) ermöglichen eine Skalierung und Offset-Einstellungen für den Sollwert.

1105 **EXT SOLLW. 1 MAX**

Stellt den Maximalwert für den externen Sollwert 1 ein.
- Das maximum des analogen Eingangssignal (als Prozentsatz des vollen Signals in V oder A) entspricht EXT SOLLW. MAX in Hz/Upm.
- Parameter 1302 MAXIMUM AI1 oder 1305 MAXIMUM AI2 stellen das Maximum des analogen Eingangssignals ein.





Code	Beschreibung
1106	**AUSW.EXT SOLLW 2** Dieser Parameter wählt die Signalquelle für den externen Sollwert SOLLW 2 aus. 0...17 – Wie bei Parameter 1103 AUSW.EXT SOLLW 1. 19 = PID1AUSGANG – Der Sollwert stammt vom PID1-Ausgang. Siehe *Gruppe 40: PROZESS PID 1* und *Gruppe 41: PROZESS PID 2*. 20…21 – Wie Parameter 1103 AUSW.EXT SOLLW 1. 
1107	**EXT SOLLW. 2 MIN** Stellt das Minimum für den externen Sollwert 2 ein. • Das Minimum des Analogeingangssignals (in Volt oder Ampere) entspricht EXT SOLLW. MIN in %. • Parameter 1301 MINIMUM AI1 oder 1304 MINIMUM AI2 stellt den Mindestwert des analogen Eingangssignals ein. • Dieser Parameter stellt das Minimum des Frequenzsollwerts ein. • Der Wert ist ein Prozentsatz von: – Maximum-Frequenz oder -Drehzahl – Maximum Prozess-Sollwert – Nennmoment.
1108	**EXT SOLLW. 2 MAX** Stellt den Maximalwert für den externen Sollwert 2 ein. • Das maximum des Analogeingangssignals (in Volt oder Ampere) entspricht EXT SOLLW. MAX in %. • Parameter 1302 MAXIMUM AI1 oder 1305 MAXIMUM AI2 stellen das Maximum des analogen Eingangssignals ein. • Dieser Parameter gibt den maximalen Frequenzsollwert vor. • Der Wert ist ein Prozentsatz von: – Maximum-Frequenz oder -Drehzahl – Maximum Prozess-Sollwert – Nennmoment.

Gruppe 12: KONSTANTDREHZAHL

In dieser Gruppe wird ein Satz von Festdrehzahlen definiert. Allgemein gilt:

- Es können bis zu 7 Festdrehzahlen zwischen 0...500 Hz oder 0...30000 Upm programmiert werden.
- Die Werte müssen positiv sein (keine negativen Drehzahlwerte für Festdrehzahlen).
- Die Festdrehzahl-Einstellung wird ignoriert, wenn:
  - die Drehmomentregelung aktiv ist, oder
  - der PID-Prozess-Sollwert nachgeführt wird, oder
  - sich der Antrieb im Modus Lokal (Steuertafelbetrieb) befindet, oder
  - PFC (Pumpen und Lüfterregelung) aktiv ist.

Hinweis: Parameter 1208 FESTDREHZ 7 kann als sogenannte Fehlerdrehzahl verwendet werden, die bei Verlust des Steuersignals aktiviert wird. Als Beispiel siehe Parameter 3001 AI<MIN FUNKTION, 3002 PANEL KOMM FEHL und 3018 KOMM FEHL FUNK.

Code	Beschreibung
1201	**AUSW FESTDREHZ** Mit diesem Parameter wird eingestellt, welche Digitaleingänge zur Wahl der Festdrehzahlen verwendet werden. Siehe allgemeine Hinweise in der Einleitung. 0 = KEINE AUSW – Deaktiviert die Festdrehzahl-Funktion. 1 = DI1 – Festdrehzahl 1 wird über Digitaleingang DI1 ausgewählt. • Digitaleingang geschlossen = Festdrehzahl 1 aktiviert. 2…6 = DI2…DI6 – Auswahl von Festdrehzahl 1 mit Digitaleingang DI2…DI6. Siehe oben. 7 = DI1,2 – Auswahl einer von drei Festdrehzahlen (1…3) mit DI1 und DI2. • Es werden zwei Digitaleingänge, wie unten definiert, verwendet (0 = DI deaktiviert, 1 = DI aktiviert):

DI1	DI2	Funktion
0	0	Keine Festdrehzahl
1	0	Festdrehzahl 1 (1202)
0	1	Festdrehzahl 2 (1203)
1	1	Festdrehzahl 3 (1204)

	• Kann als sogenannte Fehlerdrehzahl verwendet werden, die bei Verlust des Steuersignals aktiviert wird. Siehe Parameter 3001 AI<MIN Funktion und Parameter 3002 PANEL KOMM FEHL. 8 = DI2,3 – Auswahl einer von drei Festdrehzahlen (1…3) mit DI2 und DI3. • Code, siehe (DI1,2) oben. 9 = DI3,4 – Auswahl einer von drei Festdrehzahlen (1…3) mit DI3 und DI4. • Code, siehe (DI1,2) oben. 10 = DI4,5 – Auswahl einer von drei Festdrehzahlen (1…3) mit DI4 und DI5. • Code, siehe (DI1,2) oben. 11 = DI5,6 – Auswahl einer von drei Festdrehzahlen (1…3) mit DI5 und DI6. • Code, siehe (DI1,2) oben. 12 = DI1,2,3 – Auswahl einer von sieben Festdrehzahlen (1…7) mit DI1, DI2 und DI3. • Es werden drei Digitaleingänge, wie unten definiert, verwendet (0 = DI deaktiviert, 1 = DI aktiviert):

DI1	DI2	DI3	Funktion
0	0	0	Keine Festdrehzahl
1	0	0	Festdrehzahl 1 (1202)
0	1	0	Festdrehzahl 2 (1203)
1	1	0	Festdrehzahl 3 (1204)
0	0	1	Festdrehzahl 4 (1205)
1	0	1	Festdrehzahl 5 (1206)
0	1	1	Festdrehzahl 6 (1207)
1	1	1	Festdrehzahl 7 (1208)

<table>
<tr><th>Code</th><th>Beschreibung</th></tr>
<tr><td></td><td>
13 = DI3,4,5 – Auswahl einer von sieben Festdrehzahlen (1…7) mit DI3, DI4 und DI5.
• Code, siehe (DI1,2,3) oben.
14 = DI4,5,6 – Auswahl einer von sieben Festdrehzahlen (1…7) mit DI4, DI5 und DI6.
• Code, siehe (DI1,2,3) oben.
15…18 = ZEIT FUNKT 1…4 – Wählt Festdrehzahl 1, wenn die Timer-Funktion aktiviert ist. Siehe Gruppe 36: TIMER FUNKTION.
19 = ZEIT FUNK1&2 – Auswahl einer Festdrehzahl abhängig vom Status der Timer-Funktionen 1 & 2. Siehe Parameter 1209.
-1 = DI1(INV) – Festdrehzahl 1 wird über Digitaleingang DI1 ausgewählt.
• Invertierung: Digitaleingang deaktiviert = Festdrehzahl 1 aktiviert.
-2…- 6 = DI2(INV)…DI6(INV) – Festdrehzahl 1 wird über Digitaleingang ausgewählt. Siehe oben.
-7 = DI1,2(INV) – Eine der drei Festdrehzahlen (1…3) wird über DI1 und DI2 ausgewählt.
• Zur Invertierung werden zwei Digitaleingänge, wie unten definiert, verwendet (0 = DI deaktiviert, 1 = DI aktiviert):
<table>
<tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Funktion</th></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Keine Festdrehzahl</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Festdrehzahl 1 (1202)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Festdrehzahl 2 (1203)</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Festdrehzahl 3 (1204)</td></tr>
</table>
-8 = DI2,3(INV) – Eine der drei Festdrehzahlen (1…3) wird über DI2 und DI3 ausgewählt.
• Code, siehe (DI1,2(INV)) oben.
-9 = DI3,4(INV) – Eine der drei Festdrehzahlen (1…3) wird über DI3 und DI4 ausgewählt.
• Code, siehe (DI1,2(INV)) oben.
-10 = DI4,5(INV) – Eine der drei Festdrehzahlen (1…3) wird über DI4 und DI5 ausgewählt.
• Code, siehe (DI1,2(INV)) oben.
-11 = DI5,6(INV) – Eine der drei Festdrehzahlen (1…3) wird über DI5 und DI6 ausgewählt.
• Code, siehe (DI1,2(INV)) oben.
-12 = DI1,2,3(INV) – Eine von sieben Festdrehzahlen (1…7) wird mit DI1, DI2 und DI3 ausgewählt.
• Zur Invertierung werden drei Digitaleingänge, wie unten definiert, verwendet (0 = DI deaktiviert, 1 = DI aktiviert):
<table>
<tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>DI3</th><th>Funktion</th></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Keine Festdrehzahl</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Festdrehzahl 1 (1202)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Festdrehzahl 2 (1203)</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Festdrehzahl 3 (1204)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Festdrehzahl 4 (1205)</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Festdrehzahl 5 (1206)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Festdrehzahl 6 (1207)</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Festdrehzahl 7 (1208)</td></tr>
</table>
-13 = DI3,4,5(INV) – Eine von sieben Festdrehzahlen (1…7) wird mit DI3, DI4 und DI5 ausgewählt.
• Code, siehe (DI1,2,3(INV)) oben.
-14 = DI4,5,6(INV) – Eine von sieben Festdrehzahlen (1…7) wird mit DI4, DI5 und DI6 ausgewählt.
• Code, siehe (DI1,2,3(INV)) oben.
</td></tr>
<tr><td>1202</td><td>
FESTDREHZ 1
Stellt den Wert für Festdrehzahl 1 ein.
• Bereich und Einheiten sind von Parameter 9904 MOTOR REGELMODUS abhängig.
• Bereich: 0…30000 Upm, wenn 9904 = 1 (SVC DREHZAHL) oder 2 (SVC DREHMOM).
• Bereich: 0…500 Hz, wenn 9904 = 3 (SCALAR).
</td></tr>
<tr><td>1203
…
1208</td><td>
FESTDREHZ 2…FESTDREHZ 7
Mit jedem Parameter wird der Wert für eine Festdrehzahl eingestellt. Siehe oben FESTDREHZ 1.
Festdrehzahl 7 wird auch als Jogging-Drehzahl benutzt. Siehe Parameter 1004 JOGGING AUSWAHL.
</td></tr>
</table>

Code	Beschreibung
1209	**TIMER MOD AUSW** Einstellung für mit Timer-Funktion aktivierten Festdrehzahl-Modus. Mit der Timer-Funktion kann der Wechsel zwischen einem externen Sollwert und maximal drei Festdrehzahlen oder der Wechsel zwischen maximal vier wählbaren Drehzahlen, z.B. Festdrehzahlen 1, 2, 3 und 4 eingestellt werden. 1 = EXT/FDZ1/2/3 – Auswahl einer externen Drehzahl, wenn keine Timer-Funktion aktiviert ist, Auswahl von Festdrehzahl 1, wenn nur Timer-Funktion 1 aktiv ist, Auswahl von Festdrehzahl 2, wenn nur Timer-Funktion 2 aktiv ist und Auswahl von Festdrehzahl 3, wenn beide Timer-Funktionen 1 und 2 aktiv sind.

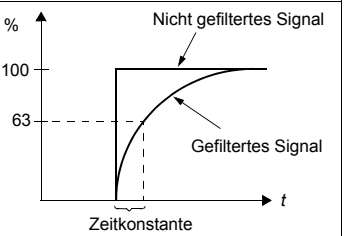
TIMER1	TIMER2	Funktion
0	0	Externer Sollwert
1	0	Festdrehzahl 1 (1202)
0	1	Festdrehzahl 2 (1203)
1	1	Festdrehzahl 3 (1204)

2 = FDZ1/2/3/4 – Auswahl von Festdrehzahl 1, wenn keine Timer-Funktion aktiviert ist, Auswahl von Festdrehzahl 2, wenn nur Timer-Funktion 1 aktiv ist, Auswahl von Festdrehzahl 3, wenn nur Timer-Funktion 2 aktiv ist und Auswahl von Festdrehzahl 4, wenn beide Timer-Funktionen aktiv sind.

TIMER1	TIMER2	Funktion
0	0	Festdrehzahl 1 (1202)
1	0	Festdrehzahl 2 (1203)
0	1	Festdrehzahl 3 (1204)
1	1	Festdrehzahl 4 (1205)

Gruppe 13: ANALOGEINGÄNGE

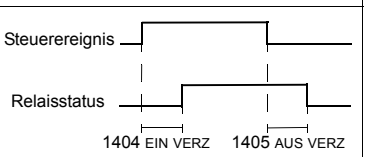
In dieser Gruppe werden die Grenzen und Filter für die Analogeingänge eingestellt.

Code	Beschreibung
1301	**MINIMUM AI1** Einstellung des Mindestwerts für den Analogeingang. • Der Wert wird als Prozentsatz des gesamten Analogsignalbereichs definiert. Siehe Beispiel unten. • Der Minimalwert des Analogeingangssignals entspricht 1104 EXT SOLLW. MIN oder 1107 EXT SOLLW. 2 MIN. • Der Minimalwert MINIMUM AI darf nicht größer als der Maximalwert MAXIMUM AI sein. • Diese Parameter (Sollwert und die Min.- und Max.-Einstellungen des Analogsignals) ermöglichen eine Skalierung und Offset-Einstellungen für den Sollwert. • Siehe Diagramm zu Parameter 1104. **Beispiel.** Einstellung des Minimalwertes des Analogeingangs auf 4 mA: • Das Analogeingang auf ein 0…20 mA Stromsignal konfigurieren. • Berechnung des Minimums (4 mA) als Prozentsatz des Gesamtbereichs (20 mA) = 4 mA / 20 mA · 100% = 20%
1302	**MAXIMUM AI1** Einstellung des Maximalwerts des Analogeingangs. • Der Wert wird als Prozentsatz des gesamten Analogsignalbereichs definiert. • Der Maximalwert des Analogeingangssignals entspricht 1105 EXT SOLLW. MAX oder 1108 EXT SOLLW. 2 MAX. • Siehe Diagramm zu Parameter 1104.
1303	**FILTER AI1** Einstellung der Filterzeitkonstante für Analogeingang 1 (AI1). • Das gefilterte Signal erreicht 63% des Änderungsschrittes innerhalb der festgelegte Zeit. 
1304	**MINIMUM AI2** Einstellung des Mindestwerts für den Analogeingang. • Siehe oben MINIMUM AI1.
1305	**MAXIMUM AI2** Einstellung des Maximalwerts des Analogeingangs. • Siehe oben MAXIMUM AI1.
1306	**FILTER AI2** Einstellung der Filterzeitkonstante für Analogeingang 2 (AI2). • Siehe FILTER AI1 oben.

Gruppe 14: RELAISAUSGÄNGE

Bedingungen zur Aktivierung der einzelnen Relaisausgänge.

Code	Beschreibung
1401	**RELAISAUSG 1** Legt das Ereignis oder die Bedingung fest, die Relais 1 aktiviert – sowie die Bedeutung des Relaisausgangs 1. 0 = KEINE AUSW – Relais wird nicht verwendet oder ist deaktiviert. 1 = BEREIT – Das Relais wird aktiviert, wenn der ACS550 betriebsbereit ist. Voraussetzung: • Kein Einschaltfreigabesignal. • Es dürfen keine Fehler anstehen. • Die Versorgungsspannung liegt innerhalb des Bereichs. • Kein Not-Aus-Befehl ist aktiv. 2 = LÄUFT – Relais ist aktiviert, wenn der ACS550 läuft. 3 = FEHLER (-1) – Relais zieht beim Einschalten der Spannungsversorgung an. Relais fällt ab, wenn ein Fehler auftritt. 4 = FEHLER – Relais zieht an, wenn ein Fehler aktiv ist. 5 = ALARM – Relais zieht an, wenn ein Alarm aktiv ist. 6 = RÜCKWÄRTS – Relais zieht an, wenn der Motor rückwärts dreht. 7 = GESTARTET – Relais zieht, wenn der ACS550 einen Startbefehl erhält (auch wenn kein Freigabesignal ansteht). Relais fällt ab, wenn der ACS550 einen Stop-Befehl erhält oder ein Fehler auftritt. 8= ÜBERW1 ÜBER – Relais zieht an, wenn der erste überwachte Par. (3201) den Grenzwert überschreitet (3203). • Siehe *Gruppe 32: ÜBERWACHUNG* ab Seite *182*. 9 = ÜBERW2 UNTER – Relais zieht an, wenn der erste überwachte Par. (3201) den Grenzwert unterschreitet (3202). • Siehe *Gruppe 32: ÜBERWACHUNG* ab Seite *182*. 10 = ÜBERW2 ÜBER – Relais zieht an, wenn der zweite überwachte Par. (3204) den Grenzwert überschreitet (3206). • Siehe *Gruppe 32: ÜBERWACHUNG* ab Seite *182*. 11 = ÜBERW2 UNTER – Relais zieht an, wenn der zweite überwachte Par. (3204) den Grenzwert unterschreitet (3205). • Siehe *Gruppe 32: ÜBERWACHUNG* ab Seite *182*. 12 = ÜBERW3 ÜBER – Relais zieht an, wenn der dritte überwachte Par. (3207) den Grenzwert überschreitet (3209). • Siehe *Gruppe 32: ÜBERWACHUNG* ab Seite *182*. 13 = ÜBERW3 UNTER – Relais zieht an, wenn der dritte überwachte Par. (3207) den Grenzwert unterschreitet (3208). • Siehe *Gruppe 32: ÜBERWACHUNG* ab Seite *182*. 14 = F ERREICHT – Relais zieht an, wenn die Ausgangsfrequenz dem Frequenz-Sollwert entspricht. 15 = FEHLER(RST) – Relais zieht an, wenn der ACS550 einen Fehler erkannt hat,er wird nach der autom. Reset-Verzögerungszeit zurückgesetzt. • Siehe Parameter 3103 WARTE ZEIT. 16 = FEHLER/ALARM – Relais zieht an, wenn ein Fehler oder ein Alarm auftritt. 17 = EXT STEUERPL – Relais zieht an, wenn externe Steuerung gewählt ist. 18 =WAHL SOLL 2 – Relais zieht an, wenn EXT2 gewählt ist. 19 = KONST DREHZ – Relais zieht an, wenn eine Festdrehzahl gewählt ist. 20 = SOLLW.FEHLER – Relais zieht an, wenn ein Sollwert oder ein aktiver Steuerplatz fehlen. 21 = ÜBERSTROM – Relais zieht an, wenn ein Überstrom-Alarm oder Fehler auftritt. 22 = ÜBERSPANNUNG – Relais zieht an, wenn ein Überspannungs-Alarm oder Fehler auftritt. 23 = ACS TEMP – Relais zieht an, wenn ein Alarm oder Fehler wegen ACS- oder Regelungskarten-Übertemperatur auftritt. 24 = UNTERSPG – Relais zieht an, wenn ein ACS550 Unterspannungs-Alarm oder Fehler auftritt. 25 = AI1 FEHLER – Relais zieht an, wenn das AI1-Signal fehlt. 26 = AI2 FEHLER – Relais zieht an, wenn das AI2-Signal fehlt. 27 = MOT. ÜBERTEMP – Relais zieht, wenn ein Motorübertemperatur-Alarm oder Fehler vorliegt. 28 = BLOCKIERUNG – Relais zieht an, wenn ein Motorblockier-Alarm oder -Fehler vorliegt. 30 = PID SCHLAF – Relais zieht an, wenn, die PID-Schlaf-Funktion aktiv ist. 31 = PFC – Verwendung des Relais für Start/Stop des Motors bei PFC-Regelung (siehe *Gruppe 81: PFC REGELUNG*). • Diese Option nur beim Makro PFC-Regelung verwenden. • Auswahl aktiviert / deaktiviert, wenn der ACS550 nicht läuft. 32 = AUTO.WECHSEL – Relais zieht an, wenn die automatische Wechselfunktion der PFC ausgeführt wird. • Diese Option nur beim Makro PFC-Regelung verwenden. 33 = MOTOR MAGN – Relais zieht an, wenn der Motor magnetisiert ist und das Nennmoment bereit stellen kann (Motor hat die Nennmagnetisierung erreicht). 34 = ANW.MAKRO2 – Relais ist angezogen, wenn Benutzer-Parametersatz 2 aktiv ist.

<table>
<tr><th>Code</th><th>Beschreibung</th></tr>
<tr><td></td><td>
35 = KOMM – Relais hat auf Basis eines Eingangs von der Feldbus-Kommunikation angezogen.
• Der Feldbus schreibt den Binärcode in Parameter 0134, der das Anziehen der Relais 1…Relais 6 nach der folgenden Festlegung veranlassen kann:
<table>
<tr><th>Par. 0134</th><th>Binär</th><th>RO6</th><th>RO5</th><th>RO4</th><th>RO3</th><th>RO2</th><th>RO1</th></tr>
<tr><td>0</td><td>000000</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>1</td><td>000001</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>000010</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>3</td><td>000011</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>4</td><td>000100</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>5…62</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td></tr>
<tr><td>63</td><td>111111</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table>
• 0 = Relais nicht angezogen, 1 = Relais angezogen.
36 = KOMM (-1) – Das Anziehen des Relais basiert auf dem von der Feldbus-Kommunikation kommenden Eingangsignal.
• Der Feldbus schreibt den Binärcode in Parameter 0134, der das Anziehen der Relais 1…Relais 6 nach der folgenden Festlegung veranlassen kann:
<table>
<tr><th>Par. 0134</th><th>Binär</th><th>RO6</th><th>RO5</th><th>RO4</th><th>RO3</th><th>RO2</th><th>RO1</th></tr>
<tr><td>0</td><td>000000</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>000001</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>2</td><td>000010</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>3</td><td>000011</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>4</td><td>000100</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>5…62</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td></tr>
<tr><td>63</td><td>111111</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
</table>
• 0 = Relais nicht angezogen, 1 = Relais angezogen.
37 = ZEIT FUNKT 1 – Relais zieht an, wenn Timer-Funktion 1 aktiviert wird. Siehe Gruppe 36: TIMER FUNKTION.
38…40 = TIMED FUNC 2…4 – Relais zieht an, wenn die Timer-Funktionen 2…4 aktiviert werden. Siehe ZEIT FUNKT 1 oben.
41 = WART LÜFTER – Relais zieht an, wenn der Zähler für die Lüfterwartung den eingestellten Wert erreicht. Siehe Gruppe 29: WARTUNG TRIGGER.
42 = WART UMDREH – Relais zieht an, wenn der Umdrehzungszähler den eingestellten Wert erreicht. Siehe Gruppe 29: WARTUNG TRIGGER.
43 = WART BETRIEB – Das Relais zieht an, wenn der Betriebszeitzähler den eingestellten Wert erreicht. Siehe Gruppe 29: WARTUNG TRIGGER.
44 = WART EIN MWH – Relais zieht an, wenn der MWh-Zähler den eingestellten Wert erreicht. Siehe Gruppe 29: WARTUNG TRIGGER.
46 = START VERZ – Relais zieht an, wenn eine Startverzögerung aktiviert wird.
47 = BENUTZ LST K – Relais zieht an, wenn eine Fehler- oder Warnmeldung zur Benutzerlastkurve aktiviert wird.
52 = JOG AKTIV – Relais zieht an, wenn die Jogging-Funktion aktiviert wird.
</td></tr>
<tr><td>1402</td><td>RELAISAUSG 2
Legt das Ereignis oder die Bedingung fest, die Relais 2 aktiviert – sowie die Bedeutung des Relaisausgangs 2.
• Siehe 1401 RELAISAUSG 1.</td></tr>
<tr><td>1403</td><td>RELAISAUSG 3
Legt das Ereignis oder die Bedingung fest, die Relais 3 aktiviert – sowie die Bedeutung des Relaisausgangs 3.
• Siehe 1401 RELAISAUSG 1.</td></tr>
<tr><td>1404</td><td>RO1 EIN VERZ
Legt die Einschaltverzögerung für Relais 1 fest.
• Ein-/Abschaltverzögerungen werden ignoriert, wenn Relaisausgang 1401 auf PFC eingestellt ist.</td></tr>
<tr><td>1405</td><td>RO1 AUS VERZ
Legt die Abschaltverzögerung für Relais 1 fest.
• Ein-/Abschaltverzögerungen werden ignoriert, wenn Relaisausgang 1401 auf PFC eingestellt ist.</td></tr>
<tr><td colspan="2"> 
</td></tr>
</table>

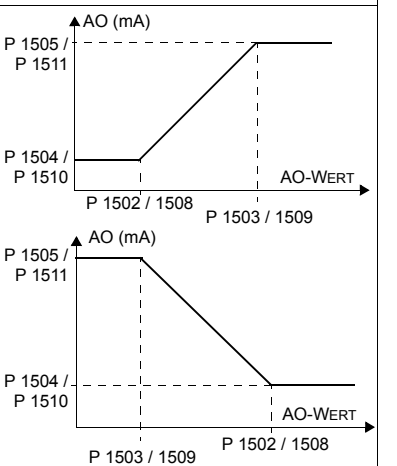
Code	Beschreibung
1406	**RO2 EIN VERZ** Legt die Einschaltverzögerung für Relais 2 fest. • Siehe RO1 EIN VERZ.
1407	**RO2 AUS VERZ** Legt die Abschaltverzögerung für Relais 2 fest. • Siehe RO1 AUS VERZ.
1408	**RO3 EIN VERZ** Legt die Einschaltverzögerung für Relais 3 fest. • Siehe RO1 EIN VERZ.
1409	**RO3 AUS VERZ** Abschaltverzögerung für Relais 3. • Siehe RO1 AUS VERZ.
1410 … 1412	**RELAISAUSG 4…6** Legt das Ereignis oder die Bedingung fest, das/die Relais 4…6 aktiviert – entsprechend der Bedeutung der Relaisausgänge 4…6. • Siehe 1401 RELAISAUSG 1.
1413	**RO4 EIN VERZ** Legt die Einschaltverzögerung für Relais 4 fest. • Siehe RO1 EIN VERZ.
1414	**RO4 AUS VERZ** Legt die Abschaltverzögerung für Relais 4 fest. • Siehe RO1 AUS VERZ.
1415	**RO5 EIN VERZ** Legt die Einschaltverzögerung für Relais 5 fest. • Siehe RO1 EIN VERZ.
1416	**RO5 AUS VERZ** Legt die Abschaltverzögerung für Relais 5 fest. • Siehe RO1 AUS VERZ.
1417	**RO6 EIN VERZ** Legt die Einschaltverzögerung für Relais 6 fest. • Siehe RO1 EIN VERZ.
1418	**RO6 AUS VERZ** Legt die Abschaltverzögerung für Relais 6 fest. • Siehe RO1 AUS VERZ.

Gruppe 15: ANALOGAUSGÄNGE

In dieser Gruppe werden die Analogausgänge (Stromsignale) des ACS550 eingestellt. Der ACS550 kann folgende Analogausgänge haben:

- Jeder Parameter in *Gruppe 01: BETRIEBSDATEN*
- Begrenzung auf programmierbare Minimal- und Maximalwerte des Ausgangsstroms
- Skalierung (bzw. Invertierung) durch Festlegung der Minimal- und Maximalwerte der Quellenparameter (oder des Inhalts). Festlegung des Maximalwertes (Parameter 1503 oder 1509), dass ein unter dem Minimalwert (Parameter 1502 oder 1508) liegender Wert zu einer Invertierung des Ausgangs führt.
- Filter.

Code	Beschreibung
1501	**ANALOGAUSGANG 1** Legt die Belegung von Analogausgang AO1 fest. 99 = VERSORG PTC – Legt eine Stromquelle für PTC fest. Ausgang = 1,6 mA. Siehe *Gruppe 35: MOT TEMP MESS*. 100 = VERS PT100 – Legt eine Stromquelle für Pt100 fest. Ausgang = 9,1 mA. Siehe *Gruppe 35: MOT TEMP MESS*. 101…159 – Ausgang entspricht einem Parameter in *Gruppe 01: BETRIEBSDATEN*. • Der Parameter wird durch einen Wert definiert (Wert 102 = Parameter 0102)
1502	**AO1 WERT MIN** Legt den Minimalwert fest. • Inhalt ist der mit Parameter 1501 ausgewählte Parameter. • Der Minimalwert bezieht sich auf den Minimalinhalt, der in einen Analogausgang umgewandelt wird. • Diese Parameter (Min.- und Max.-Einstellungen für Inhalt und Strom) ermöglichen die Einstellung der Skalierung und des Offsets für den Ausgang. Siehe Diagramm.
1503	**AO1 WERT MAX** Festlegung des Maximalwertes • Inhalt ist der mit Parameter 1501 ausgewählte Parameter. • Der Maximalwert bezieht sich auf den Max.-Inhalt, der in einen Analogausgang konvertiert wird.
1504	**MINIMUM AO1** Legt den Mindest-Ausgangsstrom fest.
1505	**MAXIMUM AO1** Legt den Max.-Ausgangsstrom fest.
1506	**FILTER AO1** Legt die Filterzeitkonstante für AO1 fest. • Das gefilterte Signal erreicht 63% des Änderungsschrittes innerhalb der festgelegte Zeit. • Siehe Diagramm zu Parameter 1303.
1507	**ANALOGAUSGANG 2** Legt den Inhalt von Analogausgang AO2 fest. Siehe ANALOGAUSGANG 1 oben.
1508	**AO2 WERT MIN** Legt den Minimalwert fest. Sieh oben AO1 WERT MIN.



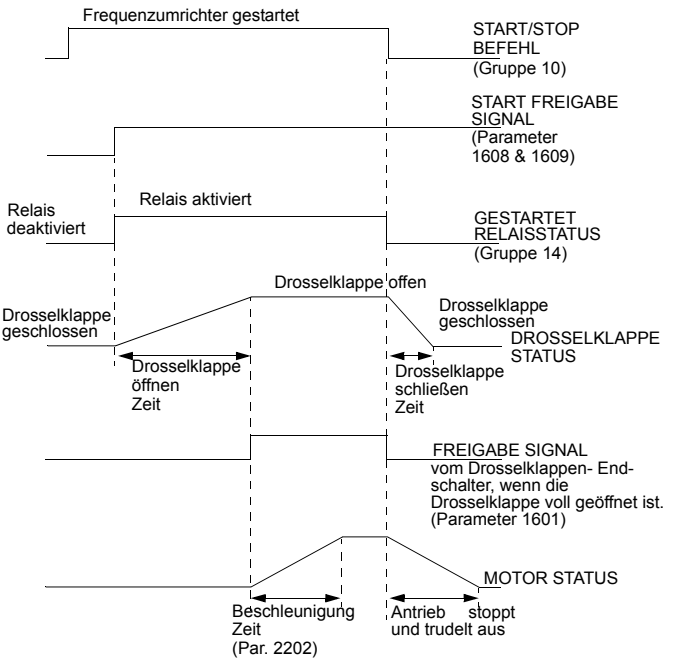
Code	Beschreibung
1509	**AO2 WERT MAX** Festlegung des Maximalwertes. Siehe oben AO1 WERT MAX.
1510	**MINIMUM AO2** Legt den Mindest-Ausgangsstrom fest. Siehe MINIMUM AO1 oben.
1511	**MAXIMUM AO2** Legt den Max.-Ausgangsstrom fest. Siehe MAXIMUM AO1 oben.
1512	**FILTER AO2** Legt die Filterzeitkonstante für AO2 fest. Siehe FILTER AO1 oben.

Gruppe 16: SYSTEMSTEUERUNG

In dieser Gruppe werden eine Reihe von Systemverriegelungen, Rücksetzungen und Freigaben eingestellt.

Code	Beschreibung
1601	**FREIGABE** Wählt die Quelle des Freigabesignals aus. 0 = KEINE AUSW – Der ACS550 kann ohne externes Freigabesignal gestartet werden. 1 = DI1 – Legt Digitaleingang DI1 für das Freigabesignal fest. • Dieser Digitaleingang muss für die Freigabe geschlossen werden. • Wenn die Spannung abfällt und diesen Digitaleingang öffnet, lässt der ACS550 den Motor bis zum Stillstand austrudeln und fährt nicht an, solange kein neues Freigabesignal gegeben wird. 2…6 = DI2…DI6 – Stellt Digitaleingang DI2…DI6 als Quelle des Freigabesignals ein. • Siehe DI1 oben. 7 = KOMM – Das Feldbus-Befehlswort ist die Quelle für das Freigabesignal. • Bit 6 in Befehlswort 1 (Parameter 0301) aktiviert das Freigabesignal. • Einzelheiten hierzu siehe Feldbus-Benutzerhandbuch. -1 = DI1(INV) – Stellt den invertierten Digitaleingang DI1 als Quelle für das Freigabesignalein. • Dieser Digitaleingang muss für das Freigabesignal geöffnet/deaktiviert werden. • Wenn dieser Digitaleingang geschlossen/aktiviert wird, lässt der ACS550 den Motor bis zum Stillstand austrudeln und startet nicht, solange kein erneutes Freigabesignal gegeben wird. -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – Legt die invertierten Digitaleingänge DI2…DI6 als Quelle für das Freigabesignal fest. • Siehe DI1(INV) oben.
1602	**PARAMETERSCHLOSS** Legt fest, ob Parameterwerte über die Steuertafel geändert werden können. • Dieses Schloss sperrt nicht die durch Makros veranlassten Parameteränderungen. • Dieses Schloss sperrt nicht die durch Feldbuseingänge veranlassten Parameteränderungen. • Dieser Parameterwert kann nur geändert werden, wenn das richtige Passwort eingegeben wird. Siehe Parameter 1603 PASSWORT. 0 = GESPERRT – Über die Steuertafel sind keine Parameteränderungen möglich. • Das Schloss kann durch Eingabe des gültigen Passworts unter Parameter 1603 geöffnet werden. 1 = OFFEN – Über die Steuertafel sind Parameterwertänderungen möglich. 2 = NICHT GESICHERT – Parameterwerte können über die Steuertafel geändert, aber nicht im Festspeicher abgelegt werden. • Parameter 1607 PARAM SPEICHERN auf 1 (SPEICHERT...) einstellen zum Speichern der geänderten Parameterwerte.
1603	**PASSWORT** Durch Eingabe des korrekten Passworts kann das Parameterschloss geöffnet werden. • Siehe oben Parameter 1602. • Mit Passwort 358 kann der Wert von Parameter 1602 einmal geändert werden. • Diese Eingabe wird automatisch wieder auf 0 gesetzt.
1604	**FEHL QUIT AUSW** Wählt die Quelle für die Fehlerquittierung aus. Das Signal setzt den ACS550 nach einem Fehler zurück, wenn die Fehlerursache beseitigt ist. 0 = TASTATUR – Die Fehlerquittierung erfolgt über die Tastatur. • Mit Hilfe der Steuertafel können Fehler immer quittiert werden. 1 = DI1 – Legt Digitaleingang DI1 als Quelle für die Fehlerquittierung fest. • Durch Aktivierung des Digitaleingangs wird der ACS550 zurückgesetzt. 2…6 = DI2…DI6 – Einstellung von Digitaleingang DI2…DI6 als Quelle der Fehler-Rücksetzung. • Siehe DI1 oben. 7 = START/STOP – Legt einen Stop-Befehl als Quelle für die Fehlerquittierung fest. • Diese Option darf nicht verwendet werden, wenn die Feldbus-Kommunikation die Befehle für Start, Stop und Drehrichtung gibt. 8 = KOMM – Legt den Feldbus als Quelle für die Fehlerquittierung fest. • Das Befehlswort wird über die Feldbus-Kommunikation bereit gestellt. • Bit 4 in Befehlswort 1 (Parameter 0301) setzt den ACS550 zurück. -1 = DI1(INV) – Legt einen invertierten Digitaleingang DI1 als Quelle für de Fehler-Rücksetzung fest. • Durch Deaktivierung des Digitaleingangs wird der ACS550 zurückgesetzt. -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – Legt einen invertierten Digitaleingang DI2…DI6 als Quelle für de Fehler-Rücksetzung fest. • Siehe DI1(INV) oben.

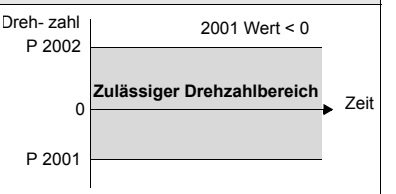
Code	Beschreibung
1605	**NUTZER IO WECHS.** Legt die Steuerung zur Änderung des Benutzer-Parametersatzes fest. • Siehe Parameter 9902 APPLIK MAKRO. • Der ACS550 muss zur Änderung des Benutzer-Parametersatzes gestoppt werden. • Während der Änderung startet der Antrieb nicht. **Hinweis:** Der Benutzer-Parametersatz muss nach Änderung der Parametereinstellungen oder der Durchführung eines Motor-ID-Laufs gespeichert werden. • Wenn der ACS550 aus- und wieder eingeschaltet wird oder Parameter 9902 APPLIK MAKRO geändert wird, lädt der Frequenzumrichter die letzten gespeicherten Einstellungen. Nicht gespeicherte Änderungen des Benutzer-Parametersatzes gehen verloren. **Hinweis:** Der Wert dieses Parameters (1605) gehört nicht zu den Benutzer-Parametersätzen, und er ändert sich nicht, wenn Benutzer-Parametersätze geändert werden. **Hinweis:** Die Auswahl von Benutzer-Parametersatz 2 kann über einen Relaisausgang überwacht werden. • Siehe Parameter 1401. 0 = KEINE AUSW – Legt die Steuertafel (Parameter 9902) als alleinige Quelle zur Änderung der Benutzer-Parametersätze fest. 1 = DI1 – Legt Digitaleingang DI1 als Steuerquelle zur Änderung der Benutzer-Parametersätze fest. • Der Antrieb lädt Benutzer-Parametersatz 1 bei abfallender Flanke des Digitaleingangssignals. • Der Antrieb lädt Benutzer-Parametersatz 2 bei ansteigender Flanke des Digitaleingangssignals. • Der Benutzer-Parametersatz kann nur bei gestopptem Antrieb geändert werden. 2…6 = DI2…DI6 – Legt Digitaleingang DI2…DI6 als Quelle für die Änderung von Benutzer-Parametersätzen fest. • Siehe DI1 oben. -1 = DI1(INV) – Legt einen invertierten Digitaleingang DI1 als Quelle für die Änderung von Benutzer-Parametersätzen fest. • Der Antrieb lädt Benutzer-Parametersatz 1 bei ansteigender Flanke des Digitaleingangssignals. • Der Antrieb lädt Benutzer-Parametersatz 2 bei abfallender Flanke des Digitaleingangssignals. • Der Benutzer-Parametersatz kann nur bei gestopptem Antrieb geändert werden. -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – Legt einen invertierten Digitaleingang DI2…DI6 als Quelle für die Änderung von Benutzer-Parametersätzen fest. • Siehe DI1(INV) oben.
1606	**LOKAL GESPERRT** Stellt die Steuerung für den LOC-Modus ein. Im LOC-Steuermodus kann der Antrieb über die Steuertafel gesteuert werden. • Wenn LOKAL GESPERRT aktiviert ist, kann mit der Steuertafel nicht auf Lokalsteuerung LOC umgeschaltet werden. 0 = KEINE AUSW – Die Sperre ist nicht aktiviert. Lokal kann ausgewählt und der Antrieb über die Steuertafel gesteuert werden. 1 = DI1 – Legt Digitaleingang DI1 als Steuerquelle zur Einstellung der lokalen Sperre fest. • Durch Aktivierung des Digitaleingangs wird die lokale Steuerung gesperrt. • Durch Deaktivierung des Digitaleingangs wird die Anwahl von LOC möglich. 2…6 = DI2…DI6 – Legt die Digitaleingänge DI2…DI6 als Steuerquelle zur Einstellung der Option lokal gesperrt fest. • Siehe DI1 oben. 7 = EIN – Setzen der Sperre. Auf der Steuertafel kann LOC nicht gewählt werden, und der Antrieb kann nicht gesteuert werden. 8 = KOMM – Legt Bit 14 in Befehlswort 1 als Steuerquelle zur Einstellung der lokalen Sperre fest. • Das Befehlswort wird über die Feldbus-Kommunikation bereit gestellt. • Das Befehlswort ist 0301. -1 = DI1(INV) – Legt den invertierten Digitaleingang DI1 als Steuerquelle zur Einstellung der lokalen Sperre fest. • Durch Deaktivierung des Digitaleingangs wird die lokale Steuerung gesperrt. • Durch Aktivierung des Digitaleingangs wird die Anwahl von LOC freigegeben. -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – Legt den invertierten Digitaleingang DI2…DI6 als Steuerquelle zur Einstellung der lokalen Sperre fest. • Siehe DI1(INV) oben.
1607	**PARAM SPEICHERN** Sicherung aller geänderten Parameter im Festspeicher. • Über Feldbus geänderte Parameter werden nicht automatisch im Festspeicher abgelegt. Zur Speicherung muss dieser Parameter verwendet werden. • Wenn 1602 PARAMETERSCHLOSS = 2 (NICHT GESICH) ist, werden über die Steuertafel geänderte Parameter nicht gespeichert. Zur Speicherung muss dieser Parameter verwendet werden. • Wenn 1602 PARAMETERSCHLOSS = 1 (OFFEN) ist, werden über die Steuertafel geänderte Parameter sofort im Festspeicher gespeichert. 0 = FERTIG – Automatische Wertänderung nachdem alle Parameter gespeichert sind. 1 = SPEICHERT..... – Speichert geänderte Parameter im Permanentspeicher.

Code	Beschreibung
1608	**START FREIGABE 1** Einstellung der Quelle für das Start-Freigabesignal 1. **Hinweis:** Die Start-Freigabefunktionalität unterscheidet sich von der Freigabefunktionalität. 0 = KEINE AUSW– Erlaubt den Start des Frequenzumrichters ohne ein externes Start-Freigabesignal. 1 = DI1 – Stellt Digitaleingang DI1 für das Start-Freigabesignal 1 ein. • Dieser Digitaleingang muss für das Signal Start-Freigabe 1 aktiviert werden. • Wenn die Spannung abfällt und diesen Digitaleingang deaktiviert, läuft der Antrieb ungeregelt aus und Alarmmeldung 2021 wird auf der Steuertafel angezeigt. Der Frequenzumrichter startet nicht, bis das Start-Freigabesignal 1 wiederkehrt. 2…6 = DI2…DI6 – Stellt Digitaleingang DI2…6 als Signalquelle für Startfreigabe 1 ein. • Siehe DI1 oben. 7 = KOMM – Stellt das Feldbus Befehlswort für das Start-Freigabesignal 1 ein. • Bit 2 von Befehlswort 2 (Parameter 0302) aktiviert das Startsperre-Signal 1. • Einzelheiten hierzu siehe Feldbus-Benutzerhandbuch. -1 = DI1(INV) – Stellt den invertierten Digitaleingang DI1 für das Startfreigabesignal 1 ein. -2…-6 = DI2 (INV)…DI6(INV) – Stellt einen invertierten Digitaleingang DI2…DI6 für das Start-Freigabesignal 1 ein. • Siehe DI1(INV) oben. 

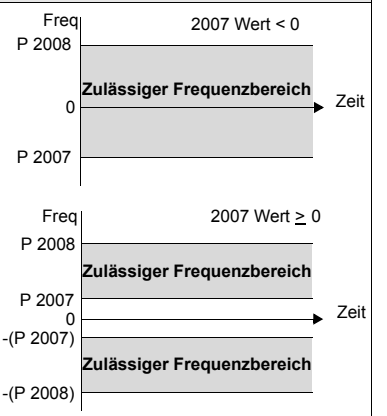
Code	Beschreibung
1609	**START FREIGABE 2** Einstellung der Quelle für das Start-Freigabesignal 2. **Hinweis:** Die Start-Freigabefunktionalität unterscheidet sich von der Freigabefunktionalität. 0 = KEINE AUSW– Erlaubt den Start des Frequenzumrichters ohne ein externes Start-Freigabesignal. 1 = DI1 – Stellt Digitaleingang DI1 für das Start-Freigabesignal 2 ein. • Dieser Digitaleingang muss für das Signal Start-Freigabe 2 aktiviert werden. • Wenn die Spannung abfällt und diesen Digitaleingang deaktiviert, läuft der Antrieb ungeregelt aus und Alarmmeldung 2022 wird auf der Steuertafel angezeigt. Der Frequenzumrichter startet nicht, bis das Start-Freigabesignal 2 wiederkehrt. 2…6 = DI2…DI6 – Stellt Digitaleingang DI2…6 als Signalquelle für Startfreigabe 2 ein. • Siehe DI1 oben. 7 = KOMM – Stellt das Feldbus Befehlswort für das Start-Freigabesignal 2 ein. Bit 3 von Befehlswort 2 (Parameter 0302) aktiviert das Startsperre-Signal 2. • Einzelheiten hierzu siehe Feldbus-Benutzerhandbuch. -1 = DI1(INV) – Stellt den invertierten Digitaleingang DI1 für das Startfreigabesignal 2 ein. -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – Stellt einen invertierten Digitaleingang DI2…DI6 für das Start-Freigabesignal 2 ein. • Siehe DI1(INV) oben.
1610	**ALARM ANZEIGE** Steuert, ob folgende Alarme angezeigt werden: • 2001, Überstrom • 2002, Überspannung • 2003, Unterspannung • 2009, Übertemperatur des Frequenzumrichters. Weitere Informationen siehe Abschnitt *Liste der Alarm-Meldungen* auf Seite *297*. 0 = NEIN – Die Alarme oben werden nicht angezeigt. 1 = JA – Alle obigen Alarme werden angezeigt.

Gruppe 20: GRENZEN

In dieser Gruppe werden die Minimal- und Maximal-Grenzwerte für den Betrieb des Motors – Drehzahl, Frequenz, Strom, Drehmoment usw. festgelegt.

Code	Beschreibung
2001	**MINIMAL DREHZAHL** Legt die zulässige Minimaldrehzahl (Upm) fest. • Eine positive (oder Null-) Minimaldrehzahl definiert zwei Bereiche, einen positiven und einen negativen. • Eine negative Minimaldrehzahl definiert einen Drehzahlbereich. • Siehe Diagramm. 
2002	**MAXIMAL DREHZAHL** Legt die zulässige Maximaldrehzahl (Upm) fest.
2003	**MAX STROM** Legt den Maximalwert des Ausgangsstroms (A) fest, mit dem der ACS550 den Motor versorgt.
2005	**ÜBERSP REGLER** Schaltet die DC-Überspannungsregelung ein oder aus. • Das schnelle Abbremsen von großen Trägheitsmomenten führt zu einem Spannungsanstieg im DC-Zwischenkreis bis zum Überspannungsgrenzwert. Um zu verhindern, dass die DC-Spannung den Grenzwert überschreitet, senkt der Überspannungsregler durch die Erhöhung der Ausgangsfrequenz automatisch das Bremsmoment. 0 = NICHT FREIG – Sperrt den Regler. 1 = FREIGEGEB – Freigabe des Reglers **Hinweis:** Ist ein Brems-Chopper oder ein Bremswiderstand an den ACS550 angeschlossen, muss dieser Parameterwert auf 0 (NICHT FREIG) eingestellt werden, um eine einwandfreie Funktion des Choppers zu gewährleisten.
2006	**UNTERSP REGLER** Schaltet die DC-Unterspannungsregelung ein oder aus. Wenn sie eingeschaltet ist: • Falls die DC-Zwischenkreisspannung aufgrund von Netzunterspannung sinkt, vermindert der Unterspannungsregler die Motordrehzahl, damit die DC-Zwischenkreisspannung über dem unteren Grenzwert bleibt. • Durch Senkung der Motordrehzahl sorgt das Trägheitsmoment der Last für eine Energierückgewinnung, die dem ACS550 zugeführt wird und so den Zwischenkreis geladen hält, wodurch eine Abschaltung wegen Unterspannung verhindert wird. • Der DC-Unterspannungsregler verbessert bei Systemen mit hohem Trägheitsmoment wie Zentrifugen oder Lüftern die Netzausfall-Regelung. 0 = NICHT FREIG – Sperrt den Regler. 1 = FREIGEGEB (ZEIT) – Aktiviert den Regler mit 500 ms Zeitgrenze für den Betrieb. 2 = FREIGEGEB – Aktiviert den Regler ohne maximale Zeitgrenze für den Betrieb.

Code	Beschreibung
2007	**MINIMUM FREQ** Legt den Minimal-Grenzwert für die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters fest. • Ein positiver oder Null-Minimalfrequenzwert definiert zwei Bereiche, einen positiven und einen negativen. • Ein negativer Minimalfrequenzwert definiert einen Drehzahlbereich. Siehe Diagramm. **Hinweis:** Sicherstellen, dass MINIMUM FREQ ≤ MAXIMUM FREQ.
2008	**MAXIMUM FREQ** Legt den Maximal-Grenzwert für die Ausgangsfrequenz des Antriebs fest.



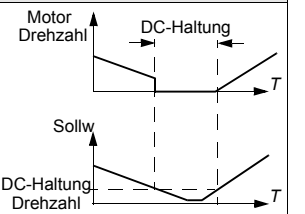
2013	**MIN MOMENT AUSW** Legt die Auswahl von zwei Grenzwerten für das Minimaldrehmoment (2015 MIN MOM LIMIT1 und 2016 MIN MOM LIMIT2) fest. 0 = MIN MOMENT1 – Wählt 2015 MIN MOM LIMIT1 als den verwendeten Minimalgrenzwert aus. 1 = DI1 – Legt Digitaleingang DI1 für die Auswahl des verwendeten Minimalgrenzwerts fest. • Durch Aktivierung des Digitaleingangs wird MIN MOM LIMIT2 gewählt. • Durch Deaktivierung des Digitaleingangs wird MIN MOM LIMIT1 gewählt. 2…6 = DI2…DI6 – Legt Digitaleingang DI2…DI6 für die Auswahl des verwendeten Minimalgrenzwertes fest. • Siehe DI1 oben. 7 = KOMM – Legt Bit 15 im Befehlswort 1 für die Auswahl des verwendeten Minimalgrenzwertes fest. • Das Befehlswort wird über die Feldbus-Kommunikation bereit gestellt. • Das Befehlswort ist Parameter 0301. -1 = DI1(INV) – Legt den invertierten Digitaleingang DI1 als Steuerquelle zur Auswahl des verwendeten Minimalgrenzwertes fest. • Durch Aktivierung des Digitaleingangs wird MIN MOM LIMIT1 gewählt. • Durch Deaktivierung des Digitaleingangs wird MIN MOM LIMIT2 gewählt. -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – Legt einen invertierten Digitaleingang DI2…DI6 als Steuerquelle für die Auswahl des Mindestgrenzwerts fest. • Siehe DI1(INV) oben.
2014	**MAX MOMENT AUSW** Legt die Auswahl von zwei Grenzwerten für das Maximaldrehmoment fest (2017 MAX MOM LIMIT1 und 2018 MAX MOM LIMIT2. 0 = MAX MOM LIMT1 – Wählt 2017 MAX MOM LIMIT1 als verwendeten Maximalgrenzwert aus. 1 = DI1 – Legt Digitaleingang DI1 als Steuerquelle zur Auswahl des verwendeten Maximalgrenzwertes fest. • Durch Aktivierung des Digitaleingangs wird MAX MOMENT2 gewählt. • Durch Deaktivierung des Digitaleingangs wird MAX MOMENT1 gewählt. 2…6 = DI2…DI6 – Legt Digitaleingang DI2…DI6 für die Auswahl des Maximalgrenzwertes fest. • Siehe DI1 oben. 7 = KOMM – Legt Bit 15 des Befehlswortes 1 als Steuerquelle zur Auswahl des verwendeten Maximalgrenzwertes fest. • Das Befehlswort wird über die Feldbus-Kommunikation bereit gestellt. • Das Befehlswort ist Parameter 0301. -1 = DI1(INV) – Legt den invertierten Digitaleingang di1 als Steuerquelle zur Auswahl des verwendeten Maximalgrenzwertes fest. • Durch Aktivierung des Digitaleingangs wird MAX MOMENT1 gewählt. • Durch Deaktivierung des Digitaleingangs wird MAX MOMENT2 gewählt. -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – Legt einen invertierten Digitaleingang DI2…DI6 als Mittel zur Auswahl des verwendeten Maximalgrenzwertes fest. • Siehe DI1(INV) oben.

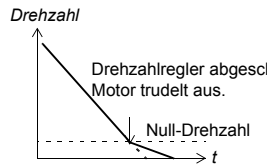
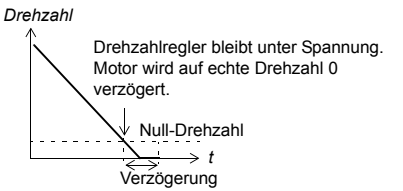
Code	Beschreibung
2015	**MIN MOM LIMIT1** Legt den ersten Minimal-Grenzwert für das Drehmoment (%) fest. Der Wert ist ein Prozentsatz des Motornennmoments.
2016	**MIN MOM LIMIT2** Legt den zweiten Minimal-Grenzwert für das Drehmoment (%) fest. Der Wert ist ein Prozentsatz des Motornennmoments.
2017	**MAX MOM LIMIT1** Legt den ersten Maximal Grenzwert für das Drehmoment (%) fest. Der Wert ist ein Prozentsatz des Motornennmoments.
2018	**MAX MOM LIMIT2** Legt den zweiten Maximal-Grenzwert für das Drehmoment (%) fest. Der Wert ist ein Prozentsatz des Motornennmoments.

Gruppe 21: START/STOP

In dieser Gruppe werden die Einstellungen für Start und Stop des Motors vorgenommen. Der ACS550 unterstützt verschiedene Start- und Stopp-Arten.

Code	Beschreibung
2101	**START FUNKTION** Auswahl des Startverfahrens für den Motor. Die angezeigten Parameter sind von der Einstellung von Parameter 9904 MOTOR REGELMODUS ABHÄNGIG. 1 = AUTOMATIK – Wählt den automatischen Startmodus. • Vektor-Regelmodus: Optimaler Start in den meisten Fällen. Der Frequenzumrichter stellt automatisch die korrekte Ausgangsfrequenz für den Start eines drehenden Motors ein. • SKALAR-REGELmodus: Sofortiger Start ab Frequenz Null. 2 = DC-MAGNETIS – Wählt den Startmodus DC-Magnetisierung. **Hinweis:** Der Startmodus DC-Magnetisierung kann einen drehenden Motor nicht starten. **Hinweis:** Der Frequenzumrichter startet, wenn die eingestellte Vormagnetisierungszeit (Parameter 2103 DC MAGN ZEIT) abgelaufen ist, auch wenn die Motormagnetisierung nicht abgeschlossen ist. • Vektor-Regelmodus: Der Motor wird innerhalb der mit Parameter 2103 DC MAGN ZEIT festgelegten Zeit mit dem DC-Strom magnetisiert. Die normale Regelung wird genau nach Ablauf der Magnetisierungszeit freigegeben. Diese Option garantiert das höchstmögliche Anlaufmoment. • SKALAR-REGELmodus: Der Motor wird innerhalb der mit Parameter 2103 DC MAGN ZEIT festgelegten Zeit mit dem DC-Strom magnetisiert. Die normale Regelung wird genau nach Ablauf der Magnetisierungszeit freigegeben. 3 = FLIEG SKALAR – Auswahl des Modus fliegender Start. • Vektor-Regelmodus: Entfällt. • SKALAR-REGELmodus: Der Frequenzumrichter stellt automatisch die korrekte Ausgangsfrequenz für den Start eines drehenden Motors ein – nützlich, wenn der Motor bereits dreht, der Frequenzumrichter startet sanft mit der momentanen Frequenz. 4 = MOMENT VERST – Auswahl des Modus automatische Drehmomenterhöhung (nur SKALAR-REGEL-Modus). • Dies kann bei Antrieben notwendig sein, die mit einem hohen Startmoment starten müssen. • Die Drehmomentverstärkung wird nur beim Anfahren verwendet und endet, wenn die Ausgangsfrequenz 20 Hz überschreitet oder die Ausgangsfrequenz dem Sollwert entspricht. • Zu Beginn erfolgt die Magnetisierung des Motors mit DC-Strom innerhalb der mit Parameter 2103 DC MAGN ZEIT festgelegten Zeit. • Siehe Parameter 2110 MOM VERST STROM. 5 = FLIEG+MOMVST – Auswahl sowohl des Modus fliegender Start als auch Drehmomenterhöhung (nur Skalar-Regelmodus). • Zuerst wird die Routine für den fliegenden Start durchgeführt und dann die Magnetisierung des Motors. Bei Drehzahl Null wird die Drehmomentverstärkung aktiviert. 8 = RAMPE – Sofortiger Start ab Frequenz Null.
2102	**STOP FUNKTION** Wählt den Stopmodus des Motors. 1 = AUSTRUDELN – Wählt die Abschaltung der Motorspannungsversorgung als Stopverfahren. Der Motor trudelt aus. 2 = RAMPE – Wählt Verzögerung nach Rampe. • Die Verzögerungsrampe wird mit 2203 VERZÖG ZEIT 1 oder 2206 VERZÖG ZEIT 2 festgelegt (in Abhängigkeit von der aktiven Einstellung).
2103	**DC MAGN ZEIT** Legt die Vormagnetisierungszeit für den Startmodus DC-Magnetisierung fest. • Den Startmodus mit Parameter 2101 auswählen. • Nach dem Startbefehl führt der Frequenzumrichter die Vormagnetisierung des Motors in der hier festgelegten Zeit durch und startet dann den Motor. • Die Vormagnetisierungszeit ist gerade lang genug einzustellen, um die volle Magnetisierung des Motors zu ermöglichen. Eine zu lange Zeit führt zu einer Überhitzung des Motors.

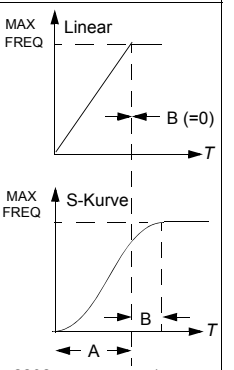
Code	Beschreibung
2104	**DC HALTUNG** Stellt ein, ob Gleichstrom zum Bremsen verwendet wird. 0 = KEINE AUSW – Keine Gleichstrombremsung. 1 = DC HALTUNG – Aktiviert die DC-Haltefunktion. Siehe Diagramm. • Anforderung Parameter 9904 MOTOR REGELMODUS = 1 (SVC DREHZAHL) • Stoppt die Generierung von sinusförmigem Strom und speist Gleichstrom in den Motor, wenn beide Größen, der Sollwert und die Motordrehzahl, unter den Wert von Parameter 2105 fallen. • Steigt der Sollwert über den Wert von Parameter 2105 arbeitet der Frequenzumrichter normal. 2 = DC BREMSUNG – Gibt die Gleichstrombremsung nach dem Stop der Modulation frei. • Wenn Parameter 2102 STOP FUNKTION 1 gesetzt ist (AUSTRUDELN), erfolgt nach dem Abschalten des Startsignals die Bremsung. • Wenn Parameter 2102 STOP FUNKTION 2 gesetzt ist, (RAMPE), erfolgt die Bremsung nach Rampe. 
2105	**DC HALT DREHZAHL** Einstellung der Drehzahl für die DC-Haltung. Erfordert, dass Parameter 2104 DC HALTUNG = 1 (DC HALTUNG) gesetzt ist.
2106	**DC HALT STROM** Legt den DC-Stromregelungssollwert als Prozentsatz von Parameter 9906 MOTOR NENNSTROM fest.
2107	**DC BREMSZEIT** Legt die DC-Bremszeit nach Ende der Modulation fest, wenn Parameter 2104 auf 2 (DC BREMSUNG) eingestellt ist.
2108	**START SPERRE** Schaltet die Funktion Start-Sperre ein oder aus. Die Start-Sperre-Funktion ignoriert einen anstehenden Start-Befehl in den folgenden Fällen (es ist dann ein neuer Start-Befehl ist erforderlich): • Fehler wird zurückgesetzt. • Einschaltfreigabe (Parameter 1601) erfolgt bei aktivem Start-Befehl. • Wechsel von lokaler auf externe Steuerung. • Wechsel von externer auf lokale Steuerung. Wechsel von EXT1 auf EXT2. • Wechsel von EXT2 auf EXT1. 0 = AUS – Startsperre ausgeschaltet. 1 = EIN – Startsperre eingeschaltet.
2109	**NOTHALT AUSWAHL** Legt die Steuerung des Nothalt-Befehls fest. Bei Aktivierung: • Nothalt verzögert den Motor über die Nothaltrampe (Parameter 2208 NOTHALT RAMPZEIT). • Hierfür sind ein externer Stop-Befehl und die Deaktivierung des Nothalt-Stop-Befehls notwendig, bevor der Antrieb neu gestartet werden kann. 0 = KEINE AUSW – Sperrt die Nothalt-Funktion über Digitaleingänge. 1 = DI1 – Legt Digitaleingang DI1 für den Nothalt-Befehl fest. • Durch Aktivierung des Digitaleingangs wird ein Nothalt-Befehl gegeben. • Durch Deaktivierung des Digitaleingangs wird der Nothalt-Befehl abgeschaltet. 2…6 = DI2…DI6 – Legt Digitaleingang DI2…DI6 als Steuerquelle für den Nothaltbefehl fest. • Siehe DI1 oben. -1 = DI1(INV) – Legt den invertierten Digitaleingang DI1 für die Steuerung des Nothalt-Befehls fest. • Durch Deaktivierung des Digitaleingangs wird ein Nothalt-Befehl ausgegeben. • Durch Aktivierung des Digitaleingangs wird der Nothalt-Befehl abgeschaltet. -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – Legt einen invertierten Digitaleingang DI2…DI6 für die Steuerung des Nothalt-Befehls fest. • Siehe DI1(INV) oben.
2110	**MOM VERST STROM** Stellt den während der Drehmomentverstärkung max. zugeführten Strom ein. • Siehe Parameter 2101 START FUNKTION.

Code	Beschreibung
2112	**NULLDREHZ VERZÖG** Einstellen der Verzögerung für die Funktion Nulldrehzahl-Verzögerung. Wenn der Parameterwert auf Null gesetzt wird, wird die Funktion Nulldrehzahl-Verzögerung gesperrt. Die Funktion eignet sich für Anwendungen, bei denen eine sanfter und schneller Neustart wichtig ist. Während der Verzögerung kennt der Frequenzumrichter die genaue Position des Läufers. **Keine Nulldrehzahl-Verzögerung**  **Mit Nulldrehzahl-Verzögerung**  Die Nulldrehzahl-Verzögerung kann z.B. zusammen mit der Jogging-Funktion oder mechanischen Bremse verwendet werden. **Keine Nulldrehzahl-Verzögerung** Der Frequenzumrichter erhält einen Stoppbefehl und verzögert entlang der Rampe. Wenn die Istdrehzahl des Motor den internen Grenzwert unterschreitet (Null-Drehzahl genannt), wird der Drehzahlregler abgeschaltet. Die Modulation des Frequenzumrichters wird gestoppt und der Motor trudelt aus. **Mit Nulldrehzahl-Verzögerung** Der Frequenzumrichter erhält einen Stoppbefehl und verzögert entlang der Rampe. Wenn die Istdrehzahl des Motor den internen Grenzwert unterschreitet (Null-Drehzahl genannt), die Funktion Nulldrehzahl-Verzögerung aktiviert. Während der Verzögerung hält die Funktion den Drehzahlregler unter Spannung. Der Frequenzumrichter moduliert, der Motor wird magnetisiert und der Frequenzumrichter ist für einen schnellen Neustart bereit. **Hinweis:** Parameter 2102 STOP FUNKTION muss auf 2 = RAMPE gesetzt sein, damit die Nulldrehzahl-Verzögerung aktiv ist. 0,0 = KEINE AUSW – Sperrt die Funktion Nulldrehzahl-Verzögerung.
2113	**START VERZÖG** Einstellen der Startverzögerung. Nach der Erfüllung der Startbedingungen wartet der Frequenzumrichter, bis die Verzögerungszeit abgelaufen ist und startet dann den Motor. Die Startverzögerung kann bei allen Startmodi verwendet werden. • Wenn START VERZÖG = Null gesetzt wird, wird die Verzögerung gesperrt. • Während der Startverzögerung, wird die Warnung 2028 START VERZÖG angezeigt.

Gruppe 22: RAMPEN

In dieser Gruppe werden die Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen definiert. Diese Rampen werden als Paare definiert, eine für die Beschleunigung und eine für die Verzögerung. Es können zwei Rampenpaare eingestellt werden, und ein Digitaleingang kann zur Auswahl des gewünschten Paares verwendet werden.

Code	Beschreibung
2201	**BE/VERZ 1/2 AUSW** Wählt die Quelle für die Auswahl der Beschleunigungs-/Verzögerungsrampen aus. • Rampen werden paarweise definiert, eine für die Beschleunigung und eine für die Verzögerung. • Parameter zur Rampendefinition siehe unten. 0 = KEINE AUSW – Sperrt die Auswahl. Das erste Rampenpaar wird verwendet. 1 = DI1 – Die Wahl des Rampenpaares erfolgt über einen Digitaleingang DI1. • Durch Aktivierung des Digitaleingangs wird Rampenpaar 2 gewählt. • Durch Deaktivierung des Digitaleingangs wird Rampenpaar 1 gewählt. 2…6 = DI2…DI6 – Legt den Digitaleingang DI2…DI6 für die Steuerung der Rampenpaar Auswahl fest. • Siehe DI1 oben. 7 = KOMM – Legt Bit 10 des Befehlsworts 1 als Steuerung für die Rampenpaar Auswahl fest. • Das Befehlswort wird über die Feldbus-Kommunikation bereit gestellt. • Das Befehlswort ist Parameter 0301. -1 = DI1(INV) – Legt einen invertierten Digitaleingang DI1 als Steuerung für Rampenpaar Auswahl fest. • Durch Deaktivierung des Digitaleingangs wird Rampenpaar 2 gewählt. • Durch Aktivierung des Digitaleingangs wird Rampenpaar 1 gewählt. -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – Legt einen invertierten Digitaleingang DI2…DI6 als Steuerung für die Rampenpaar Auswahl fest. • Siehe DI1(INV) oben.
2202	**BESCHL ZEIT 1** Einstellen der Beschleunigungszeit von Null auf maximale Frequenz für das Rampenpaar 1. Siehe A in der Abbildung. • Die tatsächliche Beschleunigungszeit hängt auch von 2204 RAMPENFORM 1 ab. • Siehe 2008 MAXIMUM FREQ.
2203	**VERZÖG ZEIT 1** Festlegung der Verzögerungszeit von max. Frequenz auf Null für Rampenpaar 1. • Die tatsächliche Verzögerungszeit hängt auch von 2204 RAMPENFORM 1 ab. • Siehe 2008 MAXIMUM FREQ.
2204	**RAMPENFORM 1** Wählt die Form der Beschleunigungs-/Verzögerungsrampe für Rampenpaar 1. Siehe B in der Abbildung. • Die Form wird als Rampe definiert, sofern hier keine zusätzliche Zeit bis zum Erreichen der Maximal-Frequenz festgelegt wird. Eine längere Zeit ermöglicht auf beiden Seiten einen sanfteren Übergang. Es entsteht eine S-Kurve. • Faustregel: 1/5 ist eine günstige Relation zwischen der Zeit der Rampenform und der Zeit der Beschleunigungsrampe. 0,0 = LINEAR – Legt lineare Beschleunigungs-/Verzögerungsrampen für Rampenpaar 1 fest. 0,1…1000,0 = S-KURVE – Legt die S-förmigen Beschleunigungs-/Verzögerungsrampen für Rampenpaar 1 fest.
2205	**BESCHL ZEIT 2** Einstellen der Beschleunigungszeit von Null auf maximale Frequenz für das Rampenpaar2. • Siehe 2202 BESCHL ZEIT 1. • Wird auch als Jogging-Beschleunigungszeit verwendet. Siehe 1004 JOGGING AUSWAHL.
2206	**VERZÖG ZEIT 2** Festlegung der Verzögerungszeit von max. Frequenz auf Null für Rampenpaar 2. • Siehe 2203 VERZÖG ZEIT 1. • Wird auch als Jogging-Verzögerungszeit verwendet. Siehe 1004 JOGGING AUSWAHL.
2207	**RAMPENFORM 2** Wählt die Form der Beschleunigungs-/Verzögerungsrampe für Rampenpaar 2. • Siehe 2204 RAMPENFORM 1.

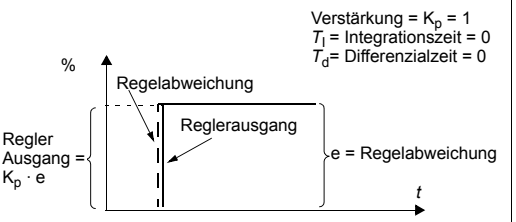
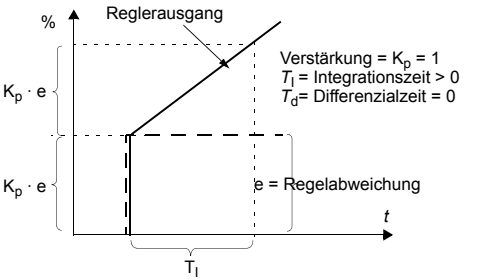
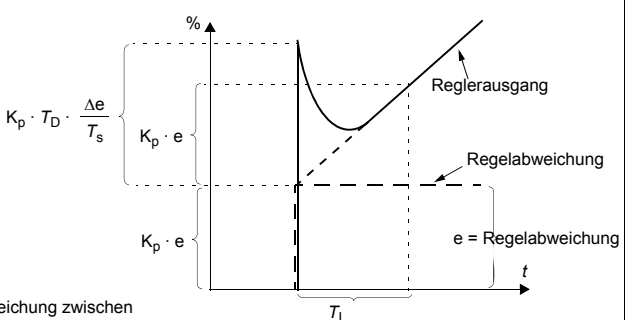


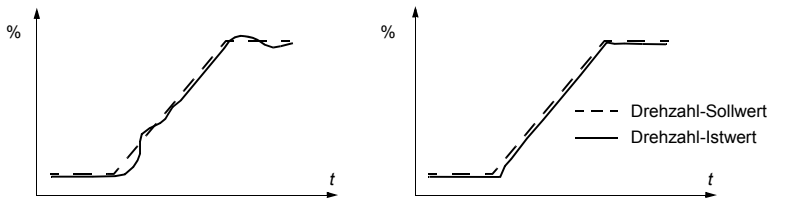
A = 2202 BESCHL ZEIT 1
B = 2204 RAMPENFORM 1

Code	Beschreibung
2208	**NOTHALT RAMPZEIT** Legt die Zeit für die Verzögerung von max. Frequenz auf Null für Nothalt fest. • Siehe Parameter 2109 NOTHALT AUSWAHL. • Die Rampe ist linear.
2209	**RAMPENEINGANG 0** Stellt die Quelle, mit der der Rampeneingang auf 0 gesetzt wird. 0 = KEINE AUSW – Nicht ausgewählt. 1 = DI1 – Legt DI1 als Steuerung für das Setzen des Rampeneingangs auf 0 fest. • Die Aktivierung des Digitaleingangs setzt den Rampeneingang auf 0. Der Rampenausgang geht entsprechend der aktuellen Rampenzeit nach 0 und bleibt dann 0. • Deaktivierung des Digitaleingangs: Rampenverzögerung ist wieder normal. 2…6 = DI2…DI6 – Legt Digitaleingang DI2…DI6 als Steuerung für das Setzen des Rampeneingangs auf 0 fest. • Siehe DI1 oben. 7 = KOMM – Legt Bit 13 des Befehlsworts 1 als Steuerung für das Setzen des Rampeneingangs auf 0 fest. • Das Befehlswort wird über die Feldbus-Kommunikation bereit gestellt. • Das Befehlswort ist Parameter 0301. -1 = DI1(INV) – Legt einen invertierten Digitaleingang DI1 als Steuerung zur Setzen des Rampeneingangs auf 0. • Deaktivierung des Digitaleingangs setzt den Rampeneingang auf 0. • Aktivierung des Digitaleingangs: Rampenverzögerung ist wieder normal. -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – Legt einen invertierten Digitaleingang DI2…DI6 als Steuerung für das Setzen des Rampenfunktionsgenerator-Eingangs auf 0 fest. • Siehe DI1(INV) oben.

Gruppe 23: DREHZAHLREGELUNG

In dieser Gruppe werden die für die Drehzahlregelung verwendeten Variablen definiert.

Code	Beschreibung
2301	**REGLERVERSTÄRK** Legt die relative Verstärkung für den Drehzahlregler fest. • Höhere Werte können Drehzahlschwankungen verursachen. • Die Abbildung zeigt den Drehzahlreglerausgang nach einer Regelabweichung (die Regelabweichung bleibt konstant). **Hinweis:** Mit Parameter 2305 AUTOTUNE START kann die Proportionalverstärkung automatisch eingestellt werden. 
2302	**INTEGRATIONSZEIT** Legt die Integrationszeit für den Drehzahlregler fest. • Die Integrationszeit wird als die Geschwindigkeit definiert, mit der sich der Reglerausgang bei einem konstanten Fehlerwert ändert. • Kürzere Integrationszeiten führen zu einer schnelleren Korrektur von Dauerregelabweichungen. • Die Regelung wird instabil, wenn die Integrationszeit zu kurz ist. • Die Abbildung zeigt den Drehzahlreglerausgang nach einer Regelabweichung (die Regelabweichung bleibt konstant).  **Hinweis:** Mit Parameter 2305 AUTOTUNE START kann die Integrationszeit automatisch eingestellt werden.
2303	**D-ZEIT** Legt die D-Zeit für den Drehzahlregler fest. • Durch das Differentialverhalten reagiert die Regelung schneller auf Änderungen des Fehlerwertes. • Je länger die D-Zeit ist, desto mehr wird der Drehzahlreglerausgang bei einer Änderung verstärkt. • Wenn die D-Zeit auf Null eingestellt wird, arbeitet der Regler als PI-Regler sonst als PID-Regler. Die folgende Abbildung stellt den Drehzahlreglerausgang nach einer Regelabweichung dar, wenn diese konstant bleibt.  Verstärkung = K_p = 1 T_I = Integrationszeit > 0 T_d= Differenzialzeit > 0 T_s= Abfrageintervall = 2 ms δe = Änderungen der Regelabweichung zwischen zwei Abfragen

Code	Beschreibung
2304	**BESCHLEUN. KOM.** Legt die D-Zeit für die Beschleunigungskompensation fest. • Die während der Beschleunigung auftretende Trägheit wird durch Addieren der Sollwert-Abweichung zu dem Drehzahlreglerausgang kompensiert. • 2303 D - ZEIT beschreibt das Prinzip des Abweichverhaltens. • Faustregel: Diesen Parameter zwischen 50 und 100% der Summe der mechanischen Zeitkonstanten des Motors und des Antriebs einstellen. • Die Abbildung stellt die Reaktion der Drehzahl bei der Beschleunigung einer großen Masse über eine Rampe dar. * **Keine Beschleunigungskompensation** **Beschleunigungskompensation**  ***Hinweis:** Sie können mit Parameter 2305 AUTOTUNE START die automatische Beschleunigungskompensation einstellen.
2305	**AUTOTUNE START** Startet die automatische Abstimmung des Drehzahlreglers. 0 = AUS - Deaktiviert den Abstimmungsprozess. (Deaktiviert nicht die Funktion der Autotune-Einstellungen.) 1 = EIN - Aktiviert die Drehzahlregler Abstimmung. Schaltet automatisch wieder auf AUS. Vorgehensweise: **Hinweis:** Die Motorlast muss angekoppelt sein. • Den Motor mit einer konstanten Drehzahl von 20 bis 40% der Nenndrehzahl laufen lassen. • Den Autotuning-Parameter 2305 auf EIN einstellen. Der Frequenzumrichter: • Beschleunigt den Motor. • Berechnet die Werte für die Proportionalverstärkung, Integrationszeit und Beschleunigungskompensation. • Ändert die Parameter 2301, 2302 und 2304 auf diese Werte. • Reset von Par. 2305 auf AUS.

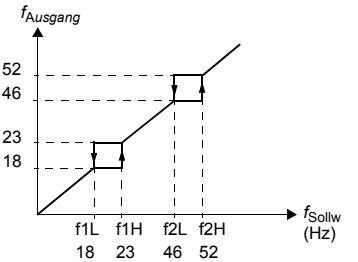
Gruppe 24: MOMENTENREGELUNG

In dieser Gruppe werden die für die Drehmomentregelung verwendeten Variablen definiert.

Code	Beschreibung
2401	**MOM RAMPE AUF** Legt die Hochlaufzeit für den Drehmomentsollwert fest – die Mindestzeit, in der der Sollwert von Null auf das Motornennmoment ansteigt.
2402	**MOMENTENRAMPE AB** Legt die Rampenzeit für die Reduzierung des Drehmomentsollwerts fest – die Mindestzeit in der der Sollwert vom Motornennmoment auf Null zurückgeht.

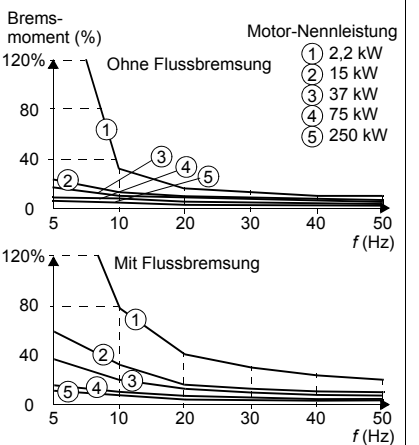
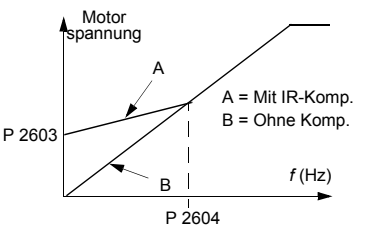
Gruppe 25: DREHZAHLAUSBLEND

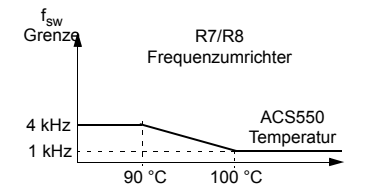
In dieser Gruppe werden drei kritische Drehzahlen oder Drehzahlbereiche festgelegt, die z.B. aufgrund möglicher mechanischer Schwingungen bei bestimmten Drehzahlen vermieden werden sollen.

Code	Beschreibung
2501	**KRIT FREQ AUSW** Schaltet die Drehzahlausblendfunktion ein oder aus. Durch die Drehzahlausblendfunktion werden bestimmte kritische Drehzahlbereiche vermieden. 0 = AUS – Sperrt die Drehzahlausblendfunktion. 1 = EIN – Gibt die Drehzahlausblendfunktion frei. **Beispiel**: Zur Vermeidung starker Schwingungen des Lüfters: • Die problematischen Drehzahlbereiche festlegen. Angenommen diese liegen zwischen: 18…23 Hz und 46…52 Hz. • KRIT FREQ AUSW = 1 einstellen. • KRIT FREQ 1 UNT = 18 Hz einstellen. • KRIT FREQ 1 OB = 23 Hz einstellen. • KRIT FREQ 2 UNT = 46 Hz einstellen. • KRIT FREQ 2 OB = 52 Hz einstellen. 
2502	**KRIT FREQ1 UNT** Legt den unteren Grenzwert für Ausblendbereich 1 fest. • Der Wert muss kleiner oder gleich 2503 KRIT FREQ 1 OB sein. • Die Einheit ist Upm, sofern nicht 9904 MOTOR REGELMODUS = 3 (SCALAR) eingestellt ist, dann ist die Einheit Hz.
2503	**KRIT FREQ 1 OB** Legt den oberen Grenzwert für den Ausblendbereich 1 fest. • Der Wert muss größer oder gleich 2502 KRIT FREQ 1 UNT sein. • Die Einheit ist Upm, sofern nicht 9904 MOTOR REGELMODUS = 3 (SCALAR) eingestellt ist, dann ist die Einheit Hz.
2504	**KRIT FREQ2 UNT** Legt den unteren Grenzwert für Ausblendbereich 2 fest. • Siehe Parameter 2502.
2505	**KRIT FREQ 2 OB** Legt den oberen Grenzwert für den Ausblendbereich 2 fest. • Siehe Parameter 2503.
2506	**KRIT FREQ3 UNT** Legt den unteren Grenzwert für Ausblendbereich 3 fest. • Siehe Parameter 2502.
2507	**KRIT FREQ 3 OB** Legt den oberen Grenzwert für den Ausblendbereich 3 fest. • Siehe Parameter 2503.

Gruppe 26: MOTOR STEUERUNG

In dieser Gruppe werden die für die Motorregelung verwendeten Variables eingestellt.

<table>
<tr><th>Code</th><th>Beschreibung</th></tr>
<tr><td>2601</td><td colspan="2">FLUßOPTI START
Ändert die Größenordnung des Flusses in Abhängigkeit von der Ist-Last. Mit der Flussoptimierung können der Gesamtenergieverbrauch und der Geräuschpegel reduziert werden. Sie sollte bei Frequenzumrichtern aktiviert sein, die normalerweise unterhalb der Nennlast laufen.
0 = AUS – sperrt diese Funktion.
1 = EIN – aktiviert diese Funktion.</td></tr>
<tr><td>2602</td><td>FLUßBREMSUNG
Die Flussbremsung bietet, wenn erforderlich, eine schnellere Verzögerung durch eine stärkere Magnetisierung des Motors an Stelle einer Verkürzung der Verzögerungsrampe. Durch eine Erhöhung des Motorflusses wird die mechanische Energie des Systems in thermische Energie im Motor umgewandelt.
• Erfordert, dass Parameter 9904 MOTOR REGELMODUS = 1 (SVCSDREHZAHL) ODER 2 (SVC DREHMOM EINGESTELLT IST.
0 = AUS – sperrt diese Funktion.
1 = EIN – aktiviert diese Funktion.</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>2603</td><td>IR KOMP SPANNUNG
Legt die für 0 Hz verwendete IR-Kompensationsspannung fest.
• Hierfür muss Parameter 9904 MOTOR REGELMODUS = 3 (SCALAR) eingestellt werden.
• Die IR-Kompensation muss, um eine Überhitzung zu vermeiden, so niedrig wie möglich eingestellt sein.
• Typische Werte der IR-Kompensation sind:
<table><tr><th colspan="6">380…480V Frequenzumrichter</th></tr><tr><td>P_N (kW)</td><td>3</td><td>7,5</td><td>15</td><td>37</td><td>132</td></tr><tr><td>IR-Komp (V)</td><td>18</td><td>15</td><td>12</td><td>8</td><td>3</td></tr></table></td><td rowspan="2">IR-Kompensation
• Wenn sie aktiviert ist, liefert die IR-Kompensation eine zusätzliche Spannungserhöhung für den Motor bei niedrigen Drehzahlen. Die IR-Kompensation wird z.B. bei Applikationen verwendet, die ein hohes Anlaufmoment benötigen.
 
</td></tr>
<tr><td>2604</td><td>IR KOMP FREQUENZ
Definiert die Frequenz bei der die IR-Kompensation 0 V beträgt (in % von der Motorfrequenz).</td></tr>
<tr><td>2605</td><td colspan="2">U/F-VERHÄLTNIS
Wählt die Form für das U/f- (Spannungs-Frequenz-) Verhältnis unterhalb des Feldschwächepunktes aus.
1 = LINEAR – Wird bei Applikationen mit konstantem Drehmoment bevorzugt.
2 = QUADRATISCH – bei Kreiselpumpen- und Lüfteranwendungen bevorzugt. (QUADRATISCH ist in den meisten Betriebsfrequenzen leiser.)</td></tr>
</table>

Code	Beschreibung
2606	**SCHALTFREQUENZ** Einstellung der Schaltfrequenz des Frequenzumrichters. Siehe auch Parameter 2607 SCHALTFREQ KONTR. • Höhere Schaltfrequenzen führen zu einem geringeren Geräuschpegel. • Verfügbare Schaltfrequenzen1 und 4 kHz.
2607	**SCHALTFREQ KONTR** Die Schaltfrequenz kann reduziert werden, wenn die interne Temperatur des ACS550 einen Grenzwert übersteigt. Siehe Diagramm. Diese Funktion ermöglicht die höchste bei den jeweiligen Betriebsbedingungen verwendbare Frequenz. Höhere Schaltfrequenzen führen zu einem geringeren Geräuschpegel. 0 = AUS – Die Funktion ist gesperrt. 1 = EIN – Die Schaltfrequenz ist entsprechend der Abbildung begrenzt. 
2608	**SCHLUPFKOMPWERT** Stellt die Verstärkung für die Schlupfkompensation (in %) ein. • Ein Käfigläufermotor hat unter Last einen Schlupf, d.h. eine Drehzahl, die niedriger ist, als die Nenndrehzahl. Eine Erhöhung der Frequenz mit Erhöhung des Motormoments bewirkt eine Kompensation des Schlupfes. • Hierfür muss Parameter 9904 MOTOR REGELMODUS =3 (SCALAR) GESETZT WERDEN. 0 – keine Schlupfkompensation. 1…200 – Erhöhen der Schlupfkompensation. 100% bedeutet volle Schlupfkompensation.
2609	**GERÄUSCHOPTIMUM** Mit Einstellung dieses Parameters wird eine Frequenzkomponente zur Schaltfrequenz hinzugefügt. Mit der Geräuschoptimierung wird das akustische Motorgeräusch anstelle des einen Tons der Schaltfrequenz über einen Frequenzbereich verteilt, was zu einer reduzierten Geräuschintensität führt. Die Frequenzkomponente hat einen Durchschnittswert von 0 Hz. Sie wird zu der mit Parameter 2606 SWITCHING FREQeingestellten Schaltfrequenz hinzu addiert. 0 = NICHT FREIG 1 = FREIGEGEB.
2619	**DC STABILISATOR** Gibt die DC-Spannungsstabilisierung frei oder sperrt diese. Der DC-Stabilisator wird im Skalar-Regelmodus zur Verhinderung möglicher Spannungsschwankungen im DC-Zwischenkreis des Frequenzumrichters verwendet, die von der Motorlast oder einem schwachen Einspeisenetz verursacht werden. Bei Spannungsschwankungen stellt der Frequenzumrichter den Frequenz-Sollwert so ein, dass die Spannung des DC-Zwischenkreises und somit auch die Schwankungen des Lastmoments stabilisiert werden. 0 = NICHT FREIG – sperrt den DC-Stabilisator. 1 = FREIGEGEB – aktiviert den DC-Stabilisator.

Gruppe 29: WARTUNG TRIGGER

Diese Gruppe enthält Zähler und Meldepunkte. Wenn der Betrieb einen Meldepunkt erreicht, erscheint ein Hinweis auf der Steuertafel, der anzeigt, dass eine Wartung nötig ist.

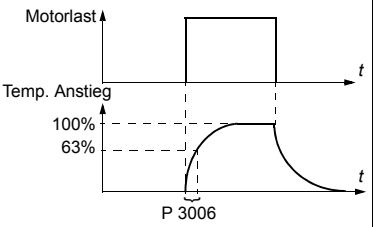
Code	Beschreibung
2901	**GERÄTELÜFT TRIG** Einstellung des Meldepunkts für die Lüfter-Wartung. • Der Wert wird mit dem Wert von Parameter 2902 verglichen. 0,0 – deaktiviert den Trigger.
2902	**GERÄTELÜFT AKT** Einstellen des Istwerts des Frequenzumrichterlüfter-Zählers. • Wenn Parameter 2901 auf einen Wert ungleich Null eingestellt ist, startet der Zähler. • Wenn der Istwert des Zählers den mit Parameter 2901 eingestellten Wert überschreitet, wird auf der Steuertafel eine Wartungsmeldung angezeigt. 0,0 – Rücksetzen des Parameters.
2903	**UMDREHUNG TRIG** Einstellung des Meldepunkts für den Umdrehungszähler des Motors. • Der Wert wird mit dem Wert von Parameter 2904 verglichen. 0 – deaktiviert den Trigger.
2904	**UMDREHUNG AKT** Istwert des Umdrehungszählers des Motors. • Wenn Parameter 2903 auf einen Wert ungleich Null eingestellt ist, startet der Zähler. • Wenn der Istwert des Zählers den mit Parameter 2903 eingestellten Wert überschreitet, wird auf der Steuertafel eine Wartungsmeldung angezeigt. 0 – Rücksetzen des Parameters.
2905	**MOT BETR Z. TRIG** Einstellung des Meldepunkts für den Betriebszeit-Zähler des ACS550. • Der Wert wird mit dem Wert von Parameter 2906 verglichen. 0,0 – deaktiviert den Trigger.
2906	**MOT BETR Z. AKT** Istwert des Betriebszeit-Zählers des ACS550. • Wenn Parameter 2905 auf einen Wert ungleich Null eingestellt ist, startet der Zähler. • Wenn der Istwert des Zählers den mit Parameter 2905 eingestellten Wert überschreitet, wird auf der Steuertafel eine Wartungsmeldung angezeigt. 0,0 – Rücksetzen des Parameters.
2907	**ANW MWh TRIG** Einstellung des Meldepunkts für den Energieverbrauch (in Megawattstunden) des ACS550. • Der Wert wird mit dem Wert von Parameter 2908 verglichen. 0,0 – deaktiviert den Trigger.
2908	**ANW MWh AKT** Istwert des Energieverbrauchs (in Megawattstunden) des ACS550. • Wenn Parameter 2907 auf einen Wert ungleich Null eingestellt ist, startet der Zähler. • Wenn der Istwert des Zählers den mit Parameter 2907 eingestellten Wert überschreitet, wird auf der Steuertafel eine Wartungsmeldung angezeigt. 0,0 – Rücksetzen des Parameters.

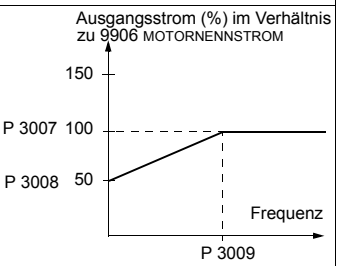
Gruppe 30: FEHLER FUNKTIONEN

In dieser Gruppe werden Situationen definiert, die der ACS550 als potentielle Fehler erkennt, und es wird die Reaktion bei Erkennen eines Fehlers festgelegt.

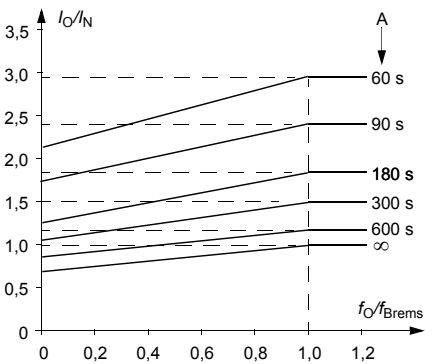
Code	Beschreibung
3001	**AI<MIN FUNKTION** Legt die Reaktion des Frequenzumrichters fest, wenn das Analogeingangssignal (AI) unter die Fehlergrenze fällt und die AI Sollwertkette verwendet wird. • 3021 AI1 FEHLER GRENZ und 3022 AI2 FEHLER GRENZ stellen die Fehlergrenzwerte ein. 0 = KEINE AUSW – keine Reaktion 1 = FEHLER – Eine Fehlermeldung wird angezeigt (7, AI1UNTERBR oder 8, AI2 UNTERBR) und der Frequenzumrichter lässt den Motor bis zum Stillstand austrudeln. 2 = FESTDREHZ 7 – Gibt eine Warnung aus (2006, AI1 FEHLT oder 2007, AI2 FEHLT) und stellt die Drehzahl mit Hilfe von 1208 FESTDREHZ 7 ein. 3 = LETZTE DREHZ – Gibt eine Warnung aus (2006, AI1 FEHLT oder 2007, AI2 FEHLT) und stellt die Drehzahl auf den letzten Betriebswert ein. Dieser Wert ergibt sich aus der Durchschnittsdrehzahl der letzten 10 Sekunden. ⚠ **WARNUNG!** Stellen Sie sicher, dass bei Auswahl **FESTDREHZ 7** oder **LETZTE DREHZ** der Betrieb bei Verlust des Analogeingangssignals ohne Gefahren fortgesetzt werden kann.
3002	**PANEL KOMM FEHL** Legt die Reaktion des Antriebs auf eine Kommunikationsstörung mit der Steuertafel fest. 1 = FEHLER – Meldet einen Fehler (10, PANEL KOMM) und der Frequenzumrichter lässt den Motor bis zum Stillstand austrudeln. 2 = FESTDREHZ 7 – Gibt eine Warnung aus (2008, STEUERTAFEL FEHLT) und stellt die Drehzahl mit Hilfe von 1208 FESTDREHZ 7ein. 3 = LETZTE DREHZ – Gibt eine Warnung aus (2008, STEUERTAFEL FEHLT) und stellt die Drehzahl auf den letzten Betriebswert ein. Dieser Wert ergibt sich aus der Durchschnittsdrehzahl der letzten 10 Sekunden. ⚠ **WARNUNG!** Stellen Sie sicher, dass bei Auswahl **FESTDREHZ 7** oder **LETZTE DREHZ** und bei Ausfall der Steuertafel-Kommunikation der Betrieb ohne Gefahren fortgesetzt werden kann.
3003	**EXT FEHLER 1** Legt den Eingang für das Fehlersignal Ext Fehler 1 fest und die Reaktion des Antriebs auf einen externen Fehler. 0 = KEINE AUSW – Externes Fehlersignal wird nicht verwendet. 1 = DI1 – Legt Digitaleingang DI1 als Eingang für das externe Fehlersignal fest. • Durch Aktivierung des Digitaleingangs wird ein Fehler gemeldet. Der ACS550 zeigt einen Fehler an (14, EXT FEHLER 1) und lässt den Motor austrudeln. 2…6 = DI2…DI6 – Legt Digitaleingang DI2…DI6 Eingang für den externen Fehler fest. • Siehe DI1 oben. -1 = DI1(INV) – Diese Auswahl legt einen invertierten Digitaleingang DI1 als Eingang für den externen Fehler fest. • Bei Deaktivierung des Digitaleingangs wird ein Fehler gemeldet. Der ACS550 zeigt einen Fehler an (14, EXT FEHLER 1) und lässt den Motor austrudeln. -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – Legt einen invertierten Digitaleingang DI2…DI6 als Eingang für den externen Fehler fest. • Siehe DI1(INV) oben.
3004	**EXT FEHLER 2** Legt den Eingang für das Fehlersignal Ext Fehler 2 fest und die Reaktion des Antriebs auf einen externen Fehler. • Siehe oben Parameter 3003.
3005	**MOT THERM SCHUTZ** Definiert die Reaktion des ACS550 auf eine Überhitzung des Motors. 0 = KEINE AUSW – Keine Reaktion bzw. thermischer Motorschutz nicht eingerichtet. 1 = FEHLER – Wenn die berechnete Motortemperatur 90 °C übersteigt, wird eine Warnung angezeigt (2010, MOT ÜBERTEMPERATUR). Wenn die berechnete Motortemperatur 110 °C übersteigt, wird ein Fehler angezeigt (9, MOTOR TEMP) und der ACS550 lässt den Motor bis zum Stillstand austrudeln. 2 = WARNUNG – Wenn die berechnete Motortemperatur 90 °C übersteigt, wird eine Warnung (2010, MOTOR ÜBERTEMPERATUR) angezeigt.

Code	Beschreibung
3006	**MOT THERM ZEIT** Einstellung der Konstante für das thermische Zeitverhalten des Motors für das Motortemperatur-Modell. • Dies ist die Zeit, in der der Motor bei stetiger Last 63% der Endtemperatur erreicht. • Folgende Faustregel gilt für den Übertemperaturschutz laut UL-Anforderungen für NEMA-Motoren: MOT THERM ZEIT entspricht 35 mal t6. t6 (Sekunden) ist die Zeit, die der Motor mit dem Sechsfachen des vom Hersteller vorgeschriebenen Nennstroms störungsfrei arbeiten kann. • Die thermische Zeit für eine Kurve der Klasse 10 beträgt 350 s, für eine Kurve der Klasse 20 beträgt sie 700 s und für eine Kurve der Klasse 30 beträgt sie 1050 s.
3007	**MOTORLASTKURVE** Legt die maximal zulässige Motorlast fest (Obergrenze für den Motorstrom). • Bei Einstellung auf 100% entspricht die maximal zulässige Last dem Wert von Parameter 9906 MOTOR NENNSTROM. • Die Lastkurve muss bei einer Abweichung der Umgebungstemperatur von der Nenntemperatur angepasst werden.
3008	**STILLSTANDSLAST** Legt den bei Drehzahl Null maximal zulässigen Strom fest. • Der Wert ist ein Verhältniswert zu 9906 MOTOR NENNSTROM.
3009	**KNICKPUNKT FREQ** Stellt die Knickpunktfrequenz der Motorlastkurve ein.



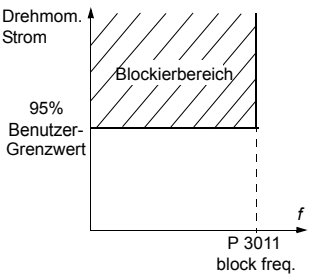


Beispiel: Auslösezeiten der thermischen Schutzfunktionen, wenn die Parameter 3006 MOT THERM ZEIT, 3007 MOTORLASTKURVE und 3008 STILLSTANDSLAST auf die Standardwerte eingestellt sind.



I_O = Ausgangsstrom
I_N = Motor-Nennstrom
f_O = Ausgangsfrequenz
f_{BRK} = Knickpunktfrequenz
A = Auslösezeit

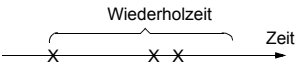
Code	Beschreibung
3010	**BLOCKIER FUNKT** Dieser Parameter definiert die Funktion des Blockierschutzes. Diese Schutzfunktionen ist aktiv, wenn der Antrieb für die mit 3012 BLOCKIER ZEIT festgelegte Dauer im Blockierbereich läuft (siehe Abildung). Der "Benutzergrenzwert" ist in *Gruppe 20: GRENZEN* mit 2017 MAX MOM LIMIT 1, 2018 MAX MOM LIMIT2 2 oder dem Grenzwert am KOMM-Eingang festgelegt. 0 = KEINE AUSW – Blockierschutz nicht verwendet. 1 = FEHLER – Wenn der Antrieb während der mit 3012 BLOCKIER ZEIT festgelegten Zeit im Blockierbereich arbeitet: • Lässt der ACS550 den Motor bis zum Stillstand austrudeln. • Eine Fehlermeldung wird angezeigt. 2 = WARNUNG – wenn der Antrieb für die mit 3012 BLOCKIER ZEIT festgelegte Dauer im Blockierbereich läuft: • wird eine Warnung angezeigt. • Die Warnung verschwindet, wenn der Antrieb für die Hälfte der mit Parameter 3012 BLOCKIER ZEIT festgelegten Dauer den Blockierbereich verlassen hat.
3011	**BLOCK FREQ.** Dieser Parameter definiert den Frequenzwert für die Blockierfunktion. Siehe Abbildung.
3012	**BLOCKIER ZEIT** Dieser Parameter stellt den Zeitwert für die Blockierfunktion ein.
3017	**ERDSCHLUSS** Legt das Verhalten des ACS550 bei Erkennen eines Erdschlussfehlers im Motor oder in den Motorkabeln fest. Der Frequenzumrichter kann während des Betriebs und bei Stillstand eine Erdschlussfehler-Überwachung ausführen. Siehe auch Parameter 3023 ANSCHLUßFEHLER. 0 = NICHT FREIG– Keine Reaktion des Frequenzumrichters auf Erdschlussfehler. 1 = FREIGEGEB – Anzeige von Erdschlussfehler 16 (ERDSCHLUSS), und ggf. lässt der ACS550 den Motor bis zum Stillstand austrudeln.
3018	**KOMM FEHL FUNK** Legt die Reaktion des Antriebs bei Ausfall der Feldbus-Kommunikation fest. 0 = KEINE AUSW – keine Reaktion 1 = FEHLER – Anzeige eines Fehlers (28, SERIAL 1 ERR) und der ACS550 lässt den Motor bis zum Stillstand austrudeln. 2 = FESTDREHZ 7 – Gibt eine Warnung (2005, E/A- KOMM) aus und stellt die Drehzahl mit Hilfe von 1208 FESTDREHZ 7 ein. Diese „Alarmdrehzahl" wird solange beibehalten, bis über den Feldbus ein neuer Sollwert übertragen wird. 3 = LETZTE DREHZ – Gibt eine Warnung aus (2005, E/A KOMM) und stellt die Drehzahl auf den letzten Betriebswert ein. Dieser Wert ergibt sich aus der Durchschnittsdrehzahl der letzten 10 Sekunden. Diese „Alarmdrehzahl" wird solange beibehalten, bis über den Feldbus ein neuer Sollwert übertragen wird. ⚠ **WARNUNG!** Wenn **FESTDREHZ 7** oder **LETZTE DREHZ** eingestellt wird, muss sichergestellt sein, dass der Betrieb bei Ausfall der Feldbuskommunikation sicher weitergeführt werden kann.
3019	**KOMM. FEHLERZEIT** Legt die zusammen mit 3018 KOMM FEHL FUNK verwendete Kommunikationsfehlerzeit fest. • Kurzzeitige Unterbrechungen der Feldbus-Kommunikation werden nicht als Fehler behandelt, wenn sie kürzer andauern als die KOMM. FEHLERZEIT.
3021	**AI1 FEHLER GRENZ** Legt einen Fehlergrenzwert für Analogeingang 1 fest. • Siehe 3001 AI<MIN FUNKTION.



Code	Beschreibung
3022	**AI2 FEHLER GRENZ** Legt einen Fehlergrenzwert für Analogeingang 2 fest. • Siehe 3001 AI<MIN FUNKTION.
3023	**ANSCHLUßFEHLER** Einstellung der Reaktion des Frequenzumrichters bei Erkennen von Verdrahtungsfehlern und Erdschlussfehlern, wenn der Frequenzumrichter NICHT läuft. Wenn der Frequenzumrichter nicht läuft, überwacht er: • Den fehlerhaften Anschluss von Eingangskabeln an den Ausgangsanschlüssen (der Frequenzumrichter kann Fehler 35, AUSG KABEL anzeigen, wenn fehlerhafte Anschlüsse erkannt werden). • Erdschlussfehler (der Frequenzumrichter kann Fehler 16, ERDSCHLUSS anzeigen, wenn ein Erdschluss erkannt wird). Siehe auch Parameter 3017 ERDSCHLUSS. 0 = NICHT FREIG – Keine Reaktion des Frequenzumrichters bei einem der obigen Überwachungsergebnisse. 1 = FREIGEGEB – Der Frequenzumrichter zeigt Fehlermeldungen an, wenn die Überwachung Probleme erkennt.
3024	**CB TEMP FEHLER** Legt die Reaktion des Antriebs auf eine Überhitzung der Regelungskarte fest. Nicht für Frequenzumrichter mit einer Regelungskarte des Typs OMIO. 0 = NICHT FREIG – Keine Reaktion. 1 = FREIGEGEB – Anzeige des Fehlers 37 (CB ÜBERTEMPERATUR) und der Antrieb trudelt bis zum Stillstand aus.

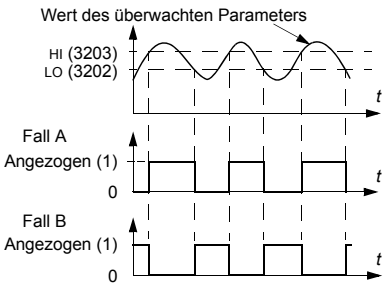
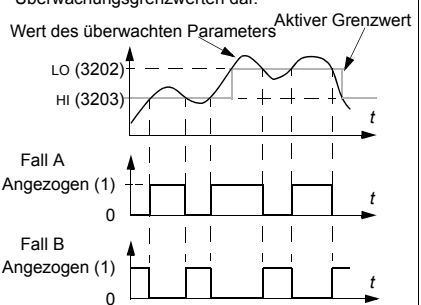
Gruppe 31: AUTOM.RÜCKSETZEN

In dieser Gruppe werden die Bedingungen für die automatische Rücksetzung festgelegt. Die automatische Rücksetzung erfolgt nach der Erkennung eines bestimmten Fehlers. Der Antrieb hält für die Dauer der Verzögerungszeit kurz an, dann erfolgt die automatische Rücksetzung. Die Anzahl der Rücksetzungen innerhalb einer festgelegten Zeit kann begrenzt werden und es kann eine automatische Rücksetzungen für verschiedene Fehler festgelegt werden.

Code	Beschreibung
3101	**ANZ WIEDERHOLG** Definiert die Anzahl der innerhalb des mit 3102 WIEDERHOL ZEIT festgelegten Zeitraums zulässigen Rücksetzungen. • Wenn die Anzahl der automatischen Rücksetzungen diesen Grenzwert (innerhalb der Wiederholzeit) überschreitet, verhindert der Antrieb zusätzliche automatische Rücksetzungen und bleibt gestoppt. • Der Start erfordert dann eine erfolgreiche Rücksetzung über die Steuertafel oder die mit 1604 FEHL QUIT AUSW eingestellten Quelle.
3102	**WIEDERHOL ZEIT** Legt die Zeitspanne für die Zählung und Begrenzung der Anzahl der Wiederholungen fest. • Siehe 3101 ANZWIEDERHOLG.
	Beispiel: Während der Wiederholzeit sind drei Fehler aufgetreten. Der letzte wird nur dann zurückgesetzt, wenn der Wert für 3101 ANZ WIEDERHOLG mindestens 3 beträgt.  x = automatische Rücksetzung
3103	**WARTE ZEIT** Legt die Wartezeit zwischen der Erkennung eines Fehlers und dem versuchten Neustart des ACS550 fest. • Wenn die WARTE ZEIT = Null gesetzt ist, läuft der Antrieb sofort wieder an.
3104	**AUT QUIT ÜBRSTR** Schaltet die automatische Rücksetzung für die Überstrom-Funktion ein oder aus. 0 = NICHT FREIG – Sperrt die automatische Rücksetzung. 1 = FREIGEGEB – Gibt die automatische Rücksetzung frei. • Automatische Rücksetzung des Fehlers (ÜBERSTROM) nach Ablauf der mit 3103 WARTE ZEIT festgelegten Zeit, und der Antrieb nimmt wieder den normalen Betrieb auf.
3105	**AUT QUIT ÜBRSPG** Schaltet die automatische Rücksetzung für die Überwachungsfunktion ein oder aus. 0 = NICHT FREIG – Sperrt die automatische Rücksetzung. 1 = FREIGEGEB – Gibt die automatische Rücksetzung frei. • Automatische Rücksetzung des Fehlers (DC ÜBERSPG) nach Ablauf der mit 3103 WARTE ZEITfestgelegten Zeit, und der Antrieb nimmt wieder den normalen Betrieb auf.
3106	**AUT QUIT UNTSPG** Schaltet die automatische Rücksetzung für die Unterspannungsfunktion ein oder aus. 0 = NICHT FREIG – Sperrt die automatische Rücksetzung. 1 = FREIGEGEB – Gibt die automatische Rücksetzung frei. • Automatische Rücksetzung des Fehlers (DC UNTERSPG) nach Ablauf der mit 3103 WARTE ZEIT eingestellten Verzögerung, und der Antrieb nimmt wieder den normalen Betrieb auf.
3107	**AUT QUIT AI<MIN** Schaltet die automatische Rücksetzung, wenn der Analogeingang kleiner als die Minimalwert-Funktion ist, ein oder aus. 0 = NICHT FREIG – Sperrt die automatische Rücksetzung. 1 = FREIGEGEB – Gibt die automatische Rücksetzung frei. • Automatische Rücksetzung des Fehlers (AI<MIN) nach Ablauf der mit 3103 WARTE ZEIT festgelegten Zeit, und der Antrieb nimmt wieder den normalen Betrieb auf. ⚠ **WARNUNG!** Nach Wiederherstellung des Analogeingangssignals kann der ACS550 selbst nach einem langen Stop wieder starten. Es ist sicherzustellen, dass ein automatischer Start nach längerer Verzögerung keine Verletzungen und/oder Sachschäden verursacht.
3108	**AUT QUIT EXT FLR** Schaltet die Funktion für die automatische Rücksetzung externer Fehler ein oder aus. 0 = NICHT FREIG – Sperrt die automatische Rücksetzung. 1 = FREIGEGEB – Gibt die automatische Rücksetzung frei. • Automatische Rücksetzung des Fehlers (EXT FEHLER 1 oder EXT FEHLER 2) nach Ablauf der mit 3103 WARTE ZEIT eingestellten Verzögerung, und der Antrieb nimmt wieder den normalen Betrieb auf.

Gruppe 32: ÜBERWACHUNG

Diese Gruppe definiert die Überwachung für bis zu drei Signalen aus *Gruppe 01: BETRIEBSDATEN*. Ein spezifizierter Parameter wird überwacht und ein Relaisausgang zieht an, wenn der Parameter den festgelegten Grenzwert überschreitet. Mit *Gruppe 14: RELAISAUSGÄNGE* wird das Relais festgelegt und definiert, ob das Relais anzieht, wenn der Signalwert zu hoch oder zu niedrig ist.

Code	Beschreibung
3201	**ÜBERW 1 PARAM** Zuerst wird der überwachte Parameter ausgewählt. • Muss eine Parameternummer aus *Gruppe 01: BETRIEBSDATEN* sein. • 100 = KEINE AUSW – Kein Parameter ist ausgewählt. • 101…159 – Auswahl der Parameter 0101…0159. • Wenn der überwachte Parameter einen Grenzwert überschreitet, wird ein Relaisausgang aktiviert. • Die Überwachungsgrenzwerte werden in dieser Gruppe definiert. • Die Relaisausgänge werden in *Gruppe 14: RELAISAUSGÄNGE* definiert (mit der Definition wird auch festgelegt, welcher Überwachungsgrenzwert überwacht wird). **LO ≤ HI** Betriebsdatenüberwachung über die Relaisausgänge, wenn LO≤HI. • Fall A = Der Wert von Parameter 1401 RELAISAUSG 1 (oder 1402 RELAISAUSG 2, usw.) ist ÜBERW1 ÜBER oder ÜBERW2 ÜBER. Wird zur Überwachung verwendet, wenn das überwachte Signal einen vorgegebenen Grenzwert überschreitet. Das Relais bleibt solange angezogen, bis der überwachte Wert den unteren Grenzwert unterschreitet. • Fall B = Der Wert von Parameter 1401 RELAISAUSG 1 (oder 1402 RELAISAUSG 4…6 usw.) ist ÜBERW1 UNTER oder ÜBERW2 UNTER. Wird zur Überwachung verwendet, wenn das überwachte Signal den vorgegebenen Grenzwert unterschreitet. Das Relais bleibt solange angezogen, bis der überwachte Wert den oberen Grenzwert übersteigt. **LO > HI** Betriebsdatenüberwachung mit Hilfe der Relaisausgänge, wenn LO>HI. Der unterste Grenzwert (HI 3203) ist zunächst aktiv und bleibt solange aktiv, bis der überwachte Parameter den höchsten Grenzwert (LO 3202), übersteigt und nun dieser Grenzwert der aktive Grenzwert wird. Dieser Grenzwert bleibt solange aktiv, bis der überwachte Parameter den untersten Grenzwert (HI 3203), unterschreitet und so jener Grenzwert der aktive wird. • Fall A = Parameter 1401 RELAISAUSG 1 (oder 1402 RELAISAUSG 2, usw.) Wert ist ÜBERW1 ÜBER oder ÜBERW2 ÜBER. Das Relais ist zunächst deaktiviert. Es wird immer dann erregt, wenn der überwachte Parameter den aktiven Grenzwert überschreitet. • Fall B = Parameter 1401 RELAISAUSG 1 (oder 1402 RELAISAUSG 4…6 usw.) Wert ist ÜBERW1 UNTER oder ÜBERW2 UNTER. Das Relais ist angezogen. Es wird immer dann deaktiviert, wenn der überwachte Parameter den aktiven Grenzwert unterschreitet. **LO ≤ HI** **Hinweis:** Der Fall LO ≤ HI stellt die normale Hysterese dar.  **LO > HI** **Hinweis:** Der Fall LO>HI stellt eine spezielle Hysterese mit zwei separaten Überwachungsgrenzwerten dar. 
3202	**ÜBERW1 GRNZ UNT** Legt den unteren Grenzwert für den ersten überwachten Parameter fest. Siehe oben 3201 ÜBERW 1 PARAM.
3203	**ÜBERW 1 GRNZ OB** Legt den oberen Grenzwert für den ersten überwachten Parameter fest. Siehe oben 3201 ÜBERW 1 PARAM.
3204	**ÜBERW 2 PARAM** Legt den zweiten überwachten Parameter fest. Siehe oben 3201 ÜBERW 1 PARAM.
3205	**ÜBERW2 GRNZ UNT** Legt den unteren Grenzwert für den zweiten überwachten Parameter fest. Siehe oben 3204 ÜBERW 2 PARAM.

Code	Beschreibung
3206	**ÜBERW 2 GRNZ OB** Legt den oberen Grenzwert für den zweiten überwachten Parameter fest. Siehe oben 3204 ÜBERW 2 PARAM.
3207	**ÜBERW 3 PARAM** Legt den dritten überwachten Parameter fest. Siehe oben 3201 ÜBERW 1 PARAM.
3208	**ÜBERW3 GRNZ UNT** Legt den unteren Grenzwert für den dritten überwachten Parameter fest. Siehe oben 3207 ÜBERW 3 PARAM.
3209	**ÜBERW 3 GRNZ OB** Legt den oberen Grenzwert für den dritten überwachten Parameter fest. Siehe oben 3207 ÜBERW 3 PARAM.

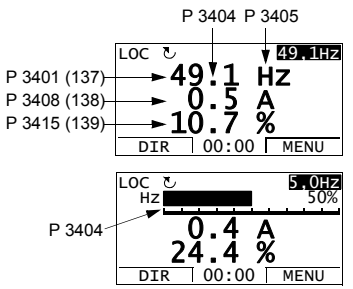
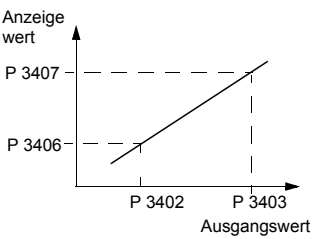
Gruppe 33: INFORMATION

Diese Gruppe ermöglicht den Zugriff auf Informationen über die Programme des ACS550: Versionen und Testdatum.

Code	Beschreibung
3301	**SOFTWARE VERSION** Enthält die Version der Software des ACS550.
3302	**LP VERSION** Enthält die Version der geladenen Software.
3303	**TEST DATUM** Enthält das Testdatum (yy.ww).
3304	**FREQUMR DATEN** Zeigt die Strom- und Spannungskenndaten des Frequenzumrichters an. Das Format ist XXXY, wobei: • XXX = Der Nennstrom des Frequenzumrichters in Ampere. Falls vorhanden zeigt ein “A” ein Dezimalkomma in den Stromkenndaten an. Zum Beispiel XXX = 8A8 bezeichnet einen Nennstrom von 8,8 A. • Y = Nennspannung des Frequenzumrichters, dabei steht Y = : • 2 für eine Spannung von 208…240 V. • 4 für eine Spannung von 380…480 V. • 6 für eine Spannung von 500…600 V.
3305	**PARAMETER TABLE** Enthält die Version der bei dem Antrieb verwendeten Parametertabelle.

Gruppe 34: PROZESSVARIABLE

In dieser Gruppe wird der Inhalt der Steuertafelanzeige (mittlerer Bereich) festgelegt, wenn sich die Steuertafel im Ausgabemodus befindet.

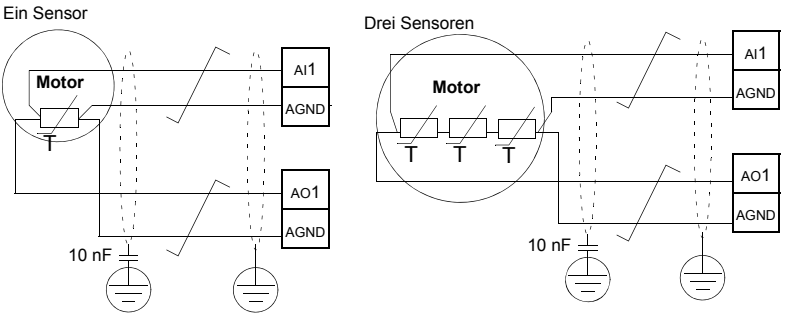
<table>
<tr><th>Code</th><th>Beschreibung</th></tr>
<tr><td>3401</td><td>PROZESSWERT 1
Auswahl des ersten auf der Steuertafel angezeigten Parameters (nach Parameternummer).
• Die Festlegungen in dieser Gruppe definieren den Inhalt der Anzeige, wenn sich die Steuertafel im Steuermodus befindet.
• Jede Parameternummer in Gruppe 01: BETRIEBSDATEN kann gewählt werden.
• Mit Hilfe der folgenden Parameter kann der Anzeigenwert skaliert, in die gewünschte Einheit konvertiert bzw. als Balkenanzeige dargestellt werden.
• In der Abbildung werden die Parameter-Einstellmöglichkeiten dieser Gruppe dargestellt.
100 = KEINE AUSW - der erste Parameter wird nicht angezeigt.
101…159 – Anzeige der Parameter 0101…0159. Wenn ein Parameter nicht existiert, zeigt die Anzeige „n.a.“</td><td rowspan="3"> 
</td></tr>
<tr><td>3402</td><td>PROZESSWERT1 MIN
Stellt den erwarteten Minimalwert für den ersten Anzeigeparameter ein.
Mit Hilfe der Parameter 3402, 3403, 3406 und 3407 kann z.B. ein Parameter aus Gruppe 01: BETRIEBSDATEN, wie 0102 DREHZAHL (in Upm) in die Geschwindigkeit (in ft/Min) eines mit dem Motor angetriebenen Förderers konvertiert werden. Die Ausgangswerte für eine solche Umwandlung sind in der Abbildung die Min.- und Max.-Motordrehzahl, und die Anzeigewerte entsprechen der Min.- und Max.-Geschwindigkeit der Fördereinrichtung. Mit Parameter 3405 werden geeignete Einheiten für die Anzeige ausgewählt.
Hinweis: Durch die Auswahl der Einheiten werden keine Werte umgewandelt. Der Parameter ist nicht wirksam, wenn Parameter 3404 ANZEIGE1 FORM = 9 (DIREKT) gesetzt ist.</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>3403</td><td>PROZESSWERT1 MAX
Stellt den erwarteten Maximalwert für den ersten Anzeigeparameter ein.
Hinweis: Der Parameter ist nicht wirksam, wenn Parameter 3404 ANZEIGE1 FORM = 9 (DIREKT) gesetzt ist.</td></tr>
<tr><td>3404</td><td>ANZEIGE1 FORM
Legt den Dezimalpunkt für den ersten Anzeigeparameter fest.
0…7 – Festlegung der Position des Dezimalpunktes.
• Geben Sie die Anzahl der Stellen rechts des Dezimalpunktes ein.
• Siehe Tabelle für ein Beispiel mit pi (3,14159).
8 = BALKENANZ – Einstellung der Balkenanzeige.
9 = DIREKT – Position des Dezimalpunktes und Messeinheiten sind mit dem Quellsignal identisch. Auflösung (die die Position des Dezimalpunkts angibt) und Maßeinheit siehe Parameterliste Gruppe 01: BETRIEBSDATEN in Abschnitt Vollständige Parameterliste auf Seite 119.</td><td>
<table>
<tr><th>Wert von 3404</th><th>Anzeige</th><th>Bereich</th></tr>
<tr><td>0</td><td>± 3</td><td rowspan="4">-32768…+32767 (mit Vorzeichen)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>± 3,1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>± 3,14</td></tr>
<tr><td>3</td><td>± 3,142</td></tr>
<tr><td>4</td><td>3</td><td rowspan="4">0…65535 (ohne Vorzeichen)</td></tr>
<tr><td>5</td><td>3,1</td></tr>
<tr><td>6</td><td>3,14</td></tr>
<tr><td>7</td><td>3,142</td></tr>
<tr><td>8</td><td colspan="2">Balkenanzeige.</td></tr>
<tr><td>9</td><td colspan="2">Position des Dezimalpunkts und Einheiten wie für das Quellsignal.</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Code	Beschreibung
3405	**ANZEIGE1 EINHEIT** Auswahl der mit dem ersten Anzeigeparameter verwendeten Einheiten. **Hinweis:** Der Parameter ist nicht wirksam, wenn Parameter 3404 ANZEIGE1 FORM = 9 (DIREKT) gesetzt ist. 0 = KEINE EINHEIT · 9 = °C · 18 = MWh · 27 = ft · 36 = l/s · 45 = Pa · 54 = lb/m · 63 = Mrev 1 = A · 10 = lb ft · 19 = m/s · 28 = MGD · 37 = l/min · 46 = GPS · 55 = lb/h · 64 = d 2 = V · 11 = mA · 20 = m^3/h · 29 = inHg · 38 = l/h · 47 = gal/s · 56 = FPS · 65 = inWC 3 = Hz · 12 = mV · 21 = dm^3/s · 30 = FPM · 39 = m^3/s · 48 = gal/m · 57 = ft/s · 66 = m/min 4 = % · 13 = kW · 22 = bar · 31 = kb/s · 40 = m^3/m · 49 = gal/h · 58 = inH_2O · 67 = Nm 5 = s · 14 = W · 23 = kPa · 32 = kHz · 41 = kg/s · 50 = ft^3/s · 59 = in wg 6 = h · 15 = kWh · 24 = GPM · 33 = Ohm · 42 = kg/m · 51 = ft^3/m · 60 = ft wg 7 = Upm · 16 = °F · 25 = PSI · 34 = ppm · 43 = kg/h · 52 = ft^3/h · 61 = lbsi 8 = kh · 17 = hp · 26 = CFM · 35 = pps · 44 = mbar · 53 = lb/s · 62 = ms Folgende Einheiten eignen sich gut für die Balkenanzeige. 117 = %Sollwert · 119 = %PIDAbw · 121 = % SP · 123 = Iaus · 125 = Faus · 127 = Udc 118 = %PIDIstwert · 120 = % LD · 122 = %Istwert · 124 = Uaus · 126 = Maus
3406	**ANZEIGE1 MIN** Legt den angezeigten Minimalwert für den ersten Anzeigeparameter fest. **Hinweis:** Der Parameter ist nicht wirksam, wenn Parameter 3404 ANZEIGE1 FORM = 9 (DIREKT) gesetzt ist.
3407	**ANZEIGE1 MAX** Legt den angezeigten Maximalwert für den ersten Anzeigeparameter fest. **Hinweis:** Der Parameter ist nicht wirksam, wenn Parameter 3404 ANZEIGE1 FORM = 9 (DIREKT) gesetzt ist.
3408	**PROZESSWERT 2** Auswahl des zweiten auf der Steuertafel angezeigten Parameters (nach Parameternummer). Siehe Parameter 3401.
3409	**PROZESSWERT2 MIN** Stellt den für den zweiten Anzeigeparameter erwarteten Minimalwert ein. Siehe Parameter 3402.
3410	**PROZESSWERT2 MAX** Stellt den für den zweiten Anzeigeparameter erwarteten Maximalwert ein. Siehe Parameter 3403.
3411	**ANZEIGE2 FORM** Stellt den Dezimalpunkt für den zweiten Anzeigeparameter ein. Siehe Parameter 3404.
3412	**ANZEIGE2 EINHEIT** Stellt die für den zweiten Anzeigeparameter verwendeten Einheiten ein. Siehe Parameter 3405.
3413	**ANZEIGE2 MIN** Stellt den Minimalwert für den zweiten Anzeigeparameter ein. Siehe Parameter 3406.
3414	**ANZEIGE2 MAX** Stellt den Maximalwert für den zweiten Anzeigeparameter ein. Siehe Parameter 3407.
3415	**PROZESSWERT 3** Auswahl des dritten auf der Steuertafel angezeigten Parameters (nach Parameternummer). Siehe Parameter 3401.
3416	**PROZESSWERT3 MIN** Stellt den für den dritten Anzeigeparameter erwarteten Minimalwert ein. Siehe Parameter 3402.
3417	**PROZESSWERT3 MAX** Stellt den für den dritten Anzeigeparameter erwarteten Maximalwert ein. Siehe Parameter 3403.

Code	Beschreibung
3418	**ANZEIGE3 FORM** Stellt den Dezimalpunkt für den dritten Anzeigeparameter ein. Siehe Parameter 3404.
3419	**ANZEIGE3 EINHEIT** Stellt den Dezimalpunkt für den dritten Anzeigeparameter ein. Siehe Parameter 3405.
3420	**ANZEIGE3 MIN** Stellt den Minimalwert für den dritten Anzeigeparameter ein. Siehe Parameter 3406.
3421	**ANZEIGE3 MAX** Stellt den Maximalwert für den dritten Anzeigeparameter ein. Siehe Parameter 3407.

Gruppe 35: MOT TEMP MESS

In dieser Gruppe werden die Erkennung und Meldung eines potentiellen Fehlers – Überhitzung des Motors - der vom Temperatursensor erkannt wurde, definiert. Typische Anschlüsse sind nachfolgend dargestellt.



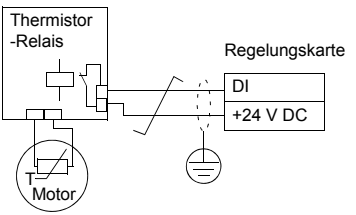
WARNUNG! IEC 60664 fordert eine doppelte oder verstärkte Isolation zwischen spannungsführenden Teilen und der Oberfläche zugänglicher Teile der elektrischen Geräte, die entweder nichtleitend oder leitend sind, jedoch nicht an die Schutzerde angeschlossen sind.

Um diese Anforderung zu erfüllen, muss ein Thermistor (oder ähnliche Komponenten), die an den ACS550 angeschlossen werden, eine der nachfolgenden Alternativen erfüllen:

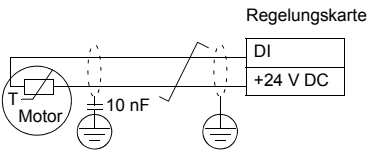
- Den Thermistor von den spannungsführenden Teilen des Motors mit einer doppelten verstärkten Isolation trennen.
- Alle an die Digital- und Analogeingänge des Antriebs angeschlossenen Schaltkreise schützen. Einen Schutz vor Berührung einrichten und eine Isolation von den Niederspannungskreisen vornehmen (die Isolation muss für die gleiche Spannung wie der Hauptkreis des Antriebs ausgelegt sein).
- Verwenden Sie ein externes Thermistorrelais. Die Isolation des Relais muss für die gleiche Spannung wie der Hauptkreis des Antriebs ausgelegt sein.

Die Abbildung unten stellt Thermistorrelais- und PTC-Sensor-Anschlüsse dar, die einen Digitaleingang verwenden. Motorseitig sollte der Kabelschirm über einen 10 nF Kondensator geerdet werden. Wenn dieses nicht möglich ist, schließen Sie den Schirm nicht an.

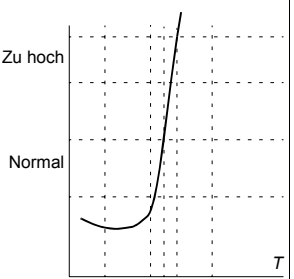
Thermistor- Relais
3501 SENSOR TYP = 5 (THERM(0)) oder 6 (THERM(1))



PTC-Sensor
3501 SENSOR TYP = 5 (THERM(0))



Andere Fehlerursachen oder eine Abschätzung einer möglichen Überhitzung des Motors mit Hilfe eines Modells siehe *Gruppe 30: FEHLER FUNKTIONEN*.

Code	Beschreibung
3501	**SENSOR TYP** Einstellen des Typs des verwendeten Motortemperatur-Sensors, PT100 (°C), PTC (Ohm) oder Thermistor. Siehe Parameter 1501 ANALOGAUSGANG 1 und 1507 ANALOGAUSGANG 2. 0 = KEINE 1 = 1 x PT100 – Sensorkonfiguration mit einem PT100 Sensor. • Der Analogausgang AO1 oder AO2 speist den Sensor mit einem konstanten Strom. • Der Widerstand des Sensors steigt mit der Motortemperatur in dem Maße, wie die am Sensor liegende Spannung an. • Die Temperaturmessfunktion liest die Spannung über einen Analogeingang AI1 oder AI2 und wandelt sie in Grad Celsius um. 2 = 2 x PT100 – Sensorkonfiguration mit zwei PT100 Sensoren. • Funktionsweise wie oben bei 1 x PT100. 3 = 3 x PT100 – Sensorkonfiguration mit drei PT100 Sensoren. • Funktionsweise wie oben bei 1 x PT100. 4 = PTC – Sensorkonfiguration mit einem PTC. • Der Analogausgang speist den Sensor mit einem konstantem Strom. • Der Widerstand des Sensors steigt stark an, sobald die Motortemperatur den PTC-Sollwert (T_{ref}) überschreitet, und in gleichem Maße steigt die Spannung des Widerstandes an. Die Temperaturmessfunktion liest die Spannung über Analogeingang AI1 und wandelt sie in Ohm um. • Die Tabelle unten und der Graph zeigen typischen PTC-Sensor-Widerstand als Funktion der Motorbetriebstemperatur.  **Temperatur** / **Widerstandswert** Normal / < 1,5 kOhm Zu hoch / > 4 kOhm 5 = THERM(0) – Sensorkonfiguration mit einem Thermistor. • Der thermische Motorschutz wird über einen Digitaleingang aktiviert. Schließen Sie entweder einen PTC-Sensor oder ein Thermistorrelais (Öffner) an einen Digitaleingang an. • Wenn der Digitaleingang ‘0‘ ist, ist der Motor überhitzt. • Siehe Abbildung der Anschlüsse auf Seite *190*. • Die Tabelle unten und der Graph zeigen die Anforderungen an den Widerstand eines PTC-Sensors, der zwischen 24 V und Digitaleingang angeschlossen ist, als Funktion der Motorbetriebstemperatur. **Temperatur** / **Widerstandswert** Normal / < 3 kOhm Zu hoch / > 28 kOhm • 6 = THERM(1) – Sensorkonfiguration mit einem Thermistor. • Der thermische Motorschutz wird über einen Digitaleingang aktiviert. Ein Thermistorrelais (Schließer) an einen Digitaleingang anschließen. • Wenn der Digitaleingang ‘1‘ ist, ist der Motor überhitzt. • Siehe Abbildung der Anschlüsse auf Seite *190*.
3502	**EINGANGSAUSWAHL** Stellt den für den Temperatursensor verwendeten Eingang ein. 1 = AI1 - PT100 und PTC. 2 = AI2 - PT100 und PTC. 3…8 = DI1…DI6 – Thermistor und PTC

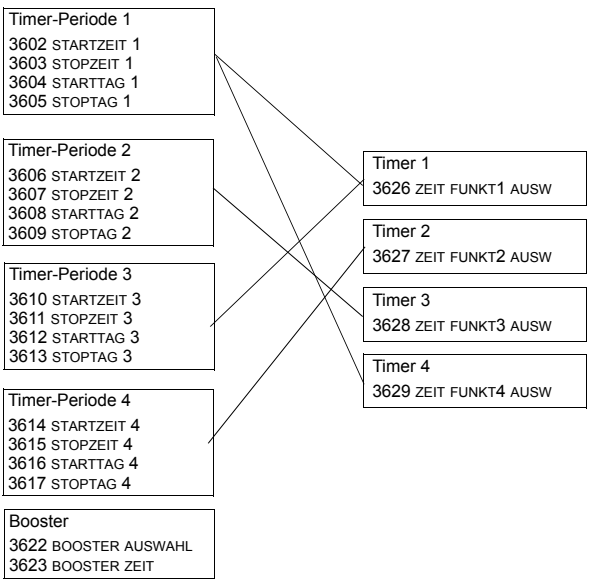
Code	Beschreibung
3503	**ALARMGRENZE** Stellt die Alarmgrenze für die Motortemperatur-Messung ein. • Bei Überschreitung des Grenzwertes meldet der ACS550 (2010, MOTOR ÜBERTEMP) Für Thermistoren oder PTC, die am Digitaleingang angeschlossen sind, gilt: 0 – deaktiviert 1 – aktiviert
3504	**FEHLERGRENZE** Stellt die Fehlergrenze für die Motortemperatur-Messung ein. • Bei Überschreitung des Grenzwertes meldet der Antrieb einen Fehler (9, motor übertemp) und der Antrieb stoppt. Für Thermistoren oder PTC, die am Digitaleingang angeschlossen sind, gilt: 0 – deaktiviert 1 – aktiviert

Gruppe 36: TIMER FUNKTION

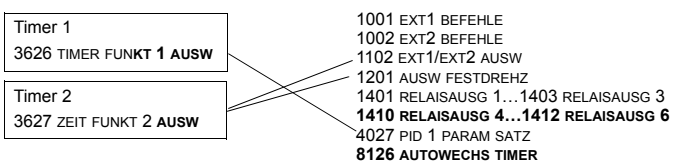
Mit den Parametern dieser Gruppe werden die Timer-Funktionen eingestellt. Einstellungen der Timer-Funktionen:

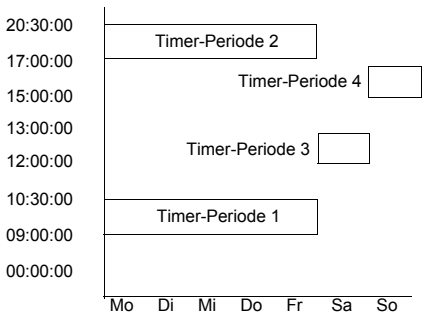
- Vier Start- und Stop-Zeiten pro Tag
- Vier Start-, Stop- und Booster-Zeiten pro Woche
- Vier zeitgesteuerte Funktionen mit zusammengefassten Timer-Einstellungen.

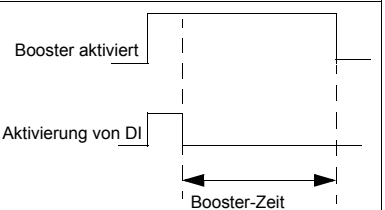
Ein Timer kann an mehrere Zeitperioden und eine Zeitperiode kann an mehrere Timer angeschlossen werden.



Ein Parameter kann nur in einer Timer-Funktion wirksam werden.



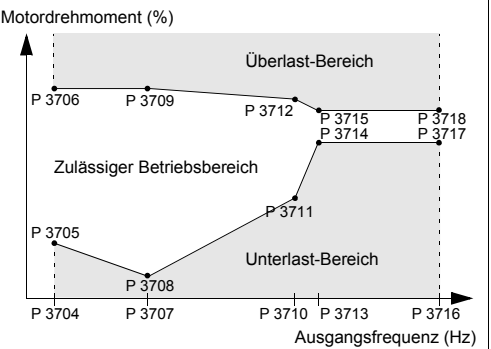
Code	Beschreibung
3601	**TIMER FREIGABE** Auswahl der Quelle für das Timer-Freigabesignal. 0 = KEINE AUSW – Timer-Funktionen sind deaktiviert. 1 = DI1 – Einstellung von Digitaleingang 1 für das Freigabesignal der Timer-Funktion. • Der Digitaleingang muss zur Freigabe der Timer-Funktion aktiviert sein. 2…6 = DI2…DI6 – Einstellung von Digitaleingang DI2…DI6 für das Freigabesignal der Timer-Funktion. 7 = AKTIV – Timer-Funktionen sind aktiviert. -1 = DI1(INV) – Einstellung eines invertierten Digitaleingang DI1 für das Freigabesignal der Timer-Funktion. • Dieser Digitaleingang muss zur Freigabe der Timer-Funktion deaktiviert sein. • -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – Einstellung eines invertierten Digitaleingang DI2…DI6 für das Freigabesignal der Timer-Funktion.
3602	**STARTZEIT 1** Einstellung einer täglichen Startzeit. • Die Zeit kann in 2-Sekundenschritten eingestellt werden. • Mit Parameterwert 07:00:00 wird der Timer um 7 Uhr aktiviert. • Die Abbildung zeigt mehrere Timer an verschiedenen Wochentagen. 
3603	**STOPZEIT 1** Einstellung einer täglichen Stoppzeit. • Die Zeit kann in 2-Sekundenschritten eingestellt werden. • Mit Parameterwert 09:00:00 wird der Timer um 9 Uhr deaktiviert.
3604	**STARTTAG 1** Einstellung eines wöchentlichen Starttags. 1 = MONTAG…7 = SONNTAG • Bei Parameterwert = 1, wird Timer 1 jede Woche Montag 00:00:00 Uhr aktiviert.
3605	**STOPTAG 1** Einstellung eines wöchentlichen Stopptags. 1 = MONTAG…7 = SONNTAG • Bei Parameterwert = 5, wird Timer 1 jede Woche Freitag um 23:59:58 Uhr deaktiviert.
3606	**STARTZEIT 2** Einstellung einer täglichen Startzeit für Timer 2. • Siehe Parameter 3602.
3607	**STOPZEIT 2** Einstellung einer täglichen Stopzeit für Timer 2. • Siehe Parameter 3603.
3608	**STARTTAG 2** Einstellung eines wöchentlichen Starttags für Timer 2. • Siehe Parameter 3604.
3609	**STOPTAG 2** Einstellung eines wöchentlichen Stopptags für Timer 2. • Siehe Parameter 3605.
3610	**STARTZEIT 3** Einstellung einer täglichen Startzeit für Timer 3. • Siehe Parameter 3602.
3611	**STOPZEIT 3** Einstellung einer täglichen Stopzeit für Timer 3. • Siehe Parameter 3603.

Code	Beschreibung
3612	**START TAG 3** Einstellung eines wöchentlichen Starttags für Timer 3. • Siehe Parameter 3604.
3613	**STOPTAG 3** Einstellung eines wöchentlichen Stopptags für Timer 3. • Siehe Parameter 3605.
3614	**STARTZEIT 4** Einstellung einer täglichen Startzeit für Timer 4. • Siehe Parameter 3602.
3615	**STOPZEIT 4** Einstellung einer täglichen Stopzeit für Timer 4. • Siehe Parameter 3603.
3616	**STARTTAG 4** Einstellung eines wöchentlichen Starttags für Timer 4. • Siehe Parameter 3604.
3617	**STOPTAG 4** Einstellung eines wöchentlichen Stopptags für Timer 4. • Siehe Parameter 3605.
3622	**BOOSTER AUSWAHL** Einstellung der Quelle für das Boostersignal. 0 = KEINE AUSW – Boostersignal ist deaktiviert. 1 = DI1 – Einstellung von DI1 für das Boostersignal. 2…6 = DI2…DI6 – Einstellung von DI2…DI6 für das Boostersignal. -1 = DI1(INV) – Einstellung des invertierten Digitaleingangs DI1 für das Boostersignal. -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – Einstellung eines invertierten Digitaleingangs DI2…DI6 für das Boostersignal.
3623	**BOOSTER ZEIT** Einstellung der Booster-EIN-Zeit. Die eingestellte Zeit beginnt, wenn das Booster auswahl-Signal ausgelöst wird. Bei Parametereinstellung 01:30:00, startet der Booster für 1 Stunde und 30 Minuten nach Aktivierung des eingestellten DI. 
3626	**ZEIT FUNKT 1 AUSW** Einstellung der vom Timer verwendeten Timer-Perioden. 0 = KEINE AUSW – Es sind keine Timer-Perioden ausgewählt. 1 = T1 – Timer-Periode 1 im Timer eingestellt. 2 = T2 – Timer-Periode 2 im Timer eingestellt. 3 = T1+T2 – Timer-Perioden 1 und 2 im Timer eingestellt. 4 = T3 – Timer-Periode 3 im Timer eingestellt. 5 = T1+T3 – Timer-Perioden 1 und 3 im Timer eingestellt. 6 = T2+T3 – Timer-Perioden 2 und 3 im Timer eingestellt. 7 = T1+T2+T3 – Timer-Perioden 1, 2 und 3 im Timer eingestellt. 8 = T4 – Timer-Periode 4 im Timer eingestellt. 9 = T1+T4 – Timer-Perioden 1 und 4 im Timer eingestellt. 10 = T2+T4 – Timer-Perioden 2 und 4 im Timer eingestellt. 11 = T1+T2+T4 – Timer-Perioden 1, 2 und 4 im Timer eingestellt. 12 = T3+T4 – Timer-Perioden 3 und 4 im Timer eingestellt. 13 = T1+T3+T4 – Timer-Perioden 1, 3 und 4 im Timer eingestellt. 14 = T2+T3+T4 – Timer-Perioden 2, 3 und 4 im Timer eingestellt. 15 = T1+T2+T3+T4 – Timer-Perioden 1, 2, 3 und 4 im Timer eingestellt. 16 = BOOSTER – Booster im Timer eingestellt. 17 = T1+B – Booster und Timer-Periode 1 im Timer eingestellt. 18 = T2+B – Booster und Timer-Periode 2 im Timer eingestellt. 19 = T1+T2+B – Booster und Timer-Perioden 1 und 2 im Timer eingestellt. 20 = T3+B – Booster und Timer-Periode 3 im Timer eingestellt.

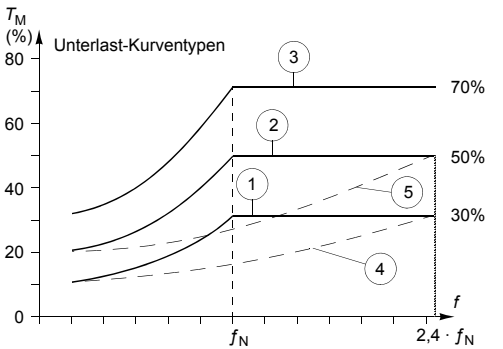
Code	Beschreibung
	21 = T1+T3+B – Booster und Timer-Perioden 1 und 3 im Timer eingestellt. 22 = T2+T3+B – Booster und Timer-Perioden 2 und 3 im Timer eingestellt. 23 = T1+T2+T3+B – Booster und Timer-Perioden 1, 2 und 3 im Timer eingestellt. 24 = T4+B – Booster und Timer-Periode 4 im Timer eingestellt. 25 = T1+T4+B – Booster und Timer-Perioden 1 und 4 im Timer eingestellt. 26 = T2+T4+B – Booster und Timer-Perioden 2 und 4 im Timer eingestellt. 27 = T1+T2+T4+B – Booster und Timer-Perioden 1, 2 und 4 im Timer eingestellt. 28 = T3+T4+B – Booster und Timer-Perioden 3 und 4 im Timer eingestellt. 29 = T1+T3+T4+B – Booster und Timer-Perioden 1, 3 und 4 im Timer eingestellt. 30 = T2+T3+T4+B – Booster und Timer-Perioden 2, 3 und 4 im Timer eingestellt. 31 = T1+2+3+4+B – Booster und Timer-Perioden 1, 2, 3 und 4 im Timer eingestellt.
3627	**ZEIT FUNKT 2 AUSW** • Siehe Parameter 3626.
3628	**ZEIT FUNKT 3 AUSW** • Siehe Parameter 3626.
3629	**ZEIT FUNKT 4 AUSW** • Siehe Parameter 3626.

Gruppe 37: BENUTZERLASTKURVE

Mit den Parametern dieser Gruppe werden die Einstellungen für die Überwachung der vom Benutzer einstellbaren Lastkurven vorgenommen (Motordrehmoment als Funktion der Frequenz). Die Kurve wird durch fünf Punkte definiert.

Code	Beschreibung
3701	**NUTZERLAST C MOD** Überwachungsmodus für die vom Benutzer einstellbaren Lastkurven. Diese Funktionalität ersetzt die frühere Unterlast-Überwachung in *Gruppe 30: FEHLER FUNKTIONEN*. Zum Nachvollziehen siehe Abschnitt *Entsprechung zur entfallenen Unterlast-Überwachung* auf Seite *198*. 0 = KEINE AUSW – Die Überwachung ist nicht aktiviert. 1 = UNTERLAST – Überwachung auf Drehmoment-Abfall unter die Unterlastkurve. 2 = ÜBERLAST – Überwachung auf Drehmoment-Anstieg über die Überlastkurve. 3 = BEIDE – Überwachung auf Drehmoment-Abfall unter die Unterlastkurve oder -Anstieg über die Überlastkurve. 
3702	**NUTZERLAST C FKT** Einstellung der gewollten Aktion während der Last-Überwachung. 1 = FEHLER – Eine Fehlermeldung wird ausgegeben, wenn die mit 3701 NUTZERLAST C MOD eingestellte Bedingung länger als die mit 3703 NUTZERLST C ZEIT eingestellte Zeit andauert. 2 = WARNUNG – Eine Warnmeldung wird ausgegeben, wenn die mit 3701 NUTZERLAST C MOD eingestellte Bedingung länger als die Hälfte der Zeit andauert, die mit 3703 NUTZERLST C ZEIT eingestellt wurde.
3703	**NUTZERLST C ZEIT** Einstellung der Zeitgrenze für das Auslösen einer Fehlermeldung. • Die Hälfte dieser Zeit ist der Grenzwert für eine Warnmeldung.
3704	**LAST FREQ 1** Einstellen des Frequenzwerts, der den ersten Punkt der Lastkurve darstellt. • Der Wert muss kleiner sein als 3707 LAST FREQ 2.
3705	**LASTMOM LOW 1** Einstellen des Drehmomentwerts, der den ersten Punkt der Unterlastkurve darstellt. • Der Wert muss kleiner sein als 3706 LASTMOM HIGH 1.
3706	**LASTMOM HIGH 1** Einstellen des Momentwerts, der den ersten Punkt der Überlastkurve darstellt.
3707	**LAST FREQ 2** Einstellen des Frequenzwerts, der den zweiten Punkt der Lastkurve darstellt. • Der Wert muss kleiner sein als 3710 LAST FREQ 3.
3708	**LASTMOM LOW 2** Einstellen des Drehmomentwerts, der den zweiten Punkt der Unterlastkurve darstellt. • Der Wert muss kleiner sein als 3709 LASTMOM HIGH 2.
3709	**LASTMOM HIGH 2** Einstellen des Momentwerts, der den zweiten Punkt der Überlastkurve darstellt.
3710	**LAST FREQ 3** Einstellen des Frequenzwerts, der den dritten Punkt der Lastkurve darstellt. • Der Wert muss kleiner sein als 3713 LAST FREQ 4.
3711	**LASTMOM LOW 3** Einstellen des Drehmomentwerts, der den dritten Punkt der Unterlastkurve darstellt. • Der Wert muss kleiner sein als 3712 LASTMOM HIGH 3.

Code	Beschreibung
3712	**LASTMOM HIGH 3** Einstellen des Momentwerts, der den dritten Punkt der Überlastkurve darstellt.
3713	**LAST FREQ 4** Einstellen des Frequenzwerts, der den vierten Punkt der Lastkurve darstellt. • Muss kleiner sein als 3716 LAST FREQ 5
3714	**LASTMOM LOW 4** Einstellen des Drehmomentwerts, der den vierten Punkt der Unterlastkurve darstellt. • Der Wert muss kleiner sein als 3715 LASTMOM HIGH 4.
3715	**LASTMOM HIGH 4** Einstellen des Momentwerts, der den vierten Punkt der Überlastkurve darstellt.
3716	**LAST FREQ 5** Einstellen des Frequenzwerts, der den fünften Punkt der Lastkurve darstellt.
3717	**LASTMOM LOW 5** Einstellen des Drehmomentwerts, der den fünften Punkt der Unterlastkurve darstellt. • Der Wert muss kleiner sein als 3718 LASTMOM HIGH 5.
3718	**LASTMOM HIGH 5** Einstellen des Momentwerts, der den fünften Punkt der Überlastkurve darstellt.



Entsprechung zur entfallenen Unterlast-Überwachung

Der jetzt entfallene Parameter 3015 UNTERL. KURVE hatte fünf wählbare Kurven, die im Diagramm dargestellt werden. Die Charakteristik des Parameters war folgende:

- Wenn die Last länger als die mit Parameter 3014 UNTERLAST ZEIT (entfällt) EINGESTELLTE ZEIT UNTER DIE KURVE ABFÄLLT, wird der Unterlastschutz aktiviert.
- Die Kurven 1 - 3 erreichen ihr Maximum bei der Motornennfrequenz, die durch Parameter 9907 MOTOR NENNFREQ EINGESTELLT WIRD.
- T_M = Nenndrehmoment des Motors.
- f_N = Nennfrequenz des Motors.

Wenn Sie mit Parametereinstellungen das Verhalten einer alten Unterlastkurve, wie in den unterlegten Spalten, emulieren möchten, stellen Sie die neuen Parameter so ein, wie in den weißen Spalten der zwei folgenden Tabellen angegeben:

Unterlast-Überwachung mit den Parametern 3013…3015 (entfallen)	Entfallene Parameter		Neue Parameter		
	3013 UNTERLAST FUNKT	3014 UNTERLAST ZEIT	3701 NUTZER-LAST C MOD	3702 NUTZER-LAST C FKT	3703 NUTZER-LST C ZEIT
Keine Unterlastfunktion	0	-	0	-	-
Unterlastkurve, Fehlermeldung	1	t	1	1	t
Unterlastkurve, Warnmeldung	2	t	1	2	2 · t

Entf. Par.	Neue Parameter														
3015 UNTER L. KURVE	3704 LAST FREQ 1 (Hz)		3705 LAST-MOM LOW 1 (%)	3707 LAST FREQ 2 (Hz)		3708 LAST-MOM LOW 2 (%)	3710 LAST FREQ 3 (Hz)		3711 LAST-MOM LOW 3 (%)	3713 LAST FREQ 4 (Hz)		3714 LAST-MOM LOW 4 (%)	3716 LAST FREQ 5 (Hz)		3717 LAST-MOM LOW 5 (%)
	EU	US		EU	US		EU	US		EU	US		EU	US	
1	5	6	10	32	38	17	41	50	23	50	60	30	500	500	30
2	5	6	20	31	37	30	42	50	40	50	60	50	500	500	50
3	5	6	30	31	37	43	42	50	57	50	60	70	500	500	70
4	5	6	10	73	88	17	98	117	23	120	144	30	500	500	30
5	5	6	20	71	86	30	99	119	40	120	144	50	500	500	50

Gruppe 40: PROZESS PID 1

In dieser Gruppe wird ein Satz von Parametern für den Prozess-PID-Regler (PID1) des Antriebs definiert.

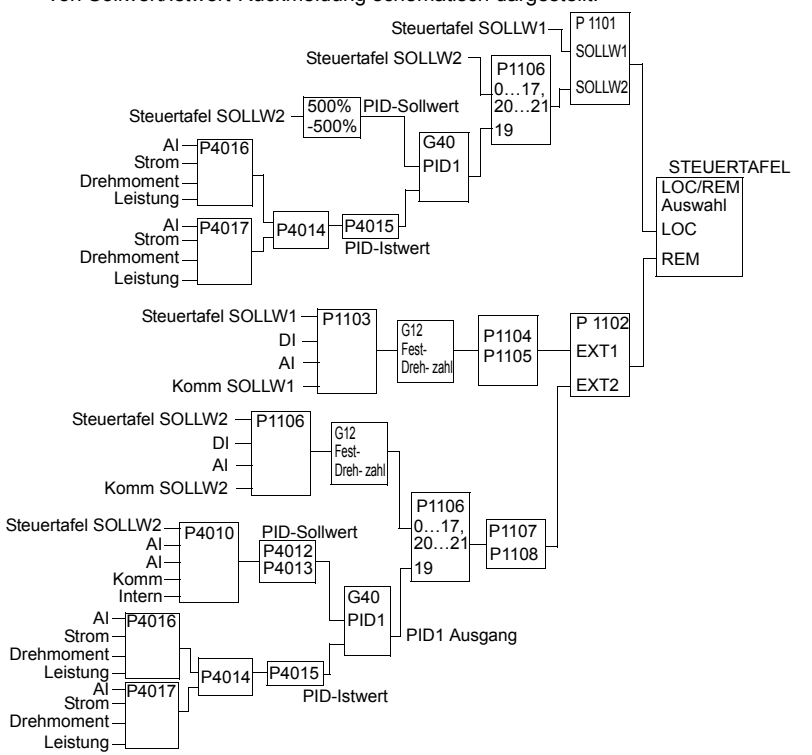
Typischerweise werden nur die Parameter dieser Gruppe benötigt.

PID-Regler – Grundeinstellung

Bei der PID-Regelung kann der ACS550 anhand eines Referenzsignals (Sollwert) und eines Istwertsignals (Rückmeldung) automatisch die Drehzahl des Antriebs regeln. Die Differenz zwischen den beiden Signalen ist der Fehlerwert bzw. die Regelabweichung.

Die PID-Regelung wird typischerweise verwendet, wenn die Drehzahl eines Motors in Abhängigkeit eines Drucks, Flusses oder einer Temperatur geregelt werden muss. In den meisten Fällen – wenn nur 1 Messwertgebersignal an den ACS550 angeschlossen ist – werden nur die Parameter der Gruppe 40 benötigt.

Nachfolgend ist auf Basis der Parametereinstellungen der Gruppe 40 der Signalfluss von Sollwert/Istwert-Rückmeldung schematisch dargestellt.



Hinweis: Zur Aktivierung und Nutzung des PID-Reglers muss Parameter 1106 auf den Wert 19 eingestellt werden.

PID-Regler – Erweitert

Der ACS550 hat zwei separate PID-Regler:

- Prozess-PID (PID1) und
- Extern-PID (PID2)

Der Prozess-PID (PID1) hat 2 separate Parametersätze:

- Prozess PID (PID1) SET1, definiert in *Gruppe 40: PROZESS PID 1* und
- Prozess PID (PID1) SET2, definiert in *Gruppe 41: PROZESS PID 2*

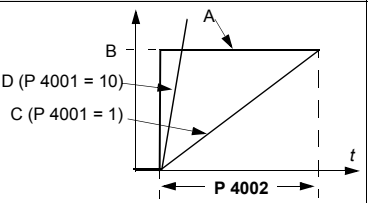
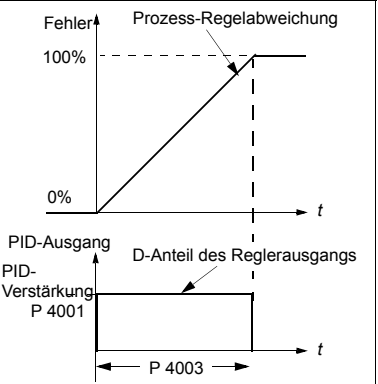
Sie können zwischen den zwei unterschiedlichen Sätzen mit Parameter 4027 wählen.

Typischerweise werden zwei unterschiedliche PID-Reglersätze verwendet, wenn sich die Belastung des Motors von einer Situation zur anderen erheblich ändert.

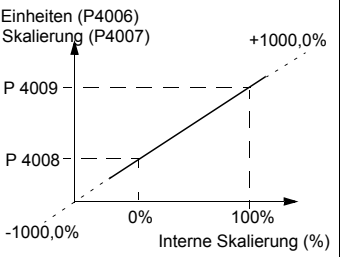
Sie können den Extern-PID (PID2), definiert in *Gruppe 42: EXT / TRIMM PID*, in 2 unterschiedlichen Weisen nutzen:

- Anstatt zusätzliche PID-Regler-Hardware zu verwenden, können Sie die Ausgänge des ACS550 zur Steuerung eines Feldgerätes wie Drosselklappe oder Ventil verwenden/einstellen. In diesem Fall muss Parameter 4230 auf 0 eingestellt werden. (Wert 0 ist die Standardeinstellung.)
- Sie können Extern-PID (PID2) zum Trimmen oder Feineinstellen der Drehzahl des ACS550 verwenden.

Code	Beschreibung
4001	**PID VERSTÄRKUNG** Stellt die Verstärkung des PID-Reglers ein. • Der Einstellbereich ist 0,1... 100. • Bei 0,1 ändert sich der PID-Reglerausgang um ein Zehntel der Änderung der Regelabweichung. • Bei 100 ändert sich der PID-Reglerausgang Hundert Mal so stark wie die Regelabweichung. Verwenden Sie die Proportionalverstärkung und Integrationszeitwerte, um das Ansprechverhalten des Systems einzustellen. • Ein niedriger Wert für die Proportionalverstärkung und ein hoher Wert für die Integrationszeit sichert einen stabilen Betrieb, bietet aber nur ein verlangsamtes Ansprechverhalten. Ist der Wert der Proportionalverstärkung zu hoch, oder die Integrationszeit zu kurz, wird das System instabil. Vorgehensweise: • Ausgangseinstellung: • 4001PID VERSTÄRKUNG = 0,1. • 4002PID I-ZEIT = 20 Sekunden. • Das System starten und beobachten, ob der Sollwert schnell erreicht wird und der Betrieb stabil bleibt. Falls nicht, die PID VERSTÄRKUNG (4001) erhöhen bis das Istwertsignal (oder die Drehzahl) sich ausgeglichen verhalten. Es kann notwendig sein, den Antrieb zu starten und zu stoppen, um ein gleichmäßiges Schwingungsverhalten zu erreichen. • Die PID VERSTÄRKUNG (4001) reduzieren bis ein Schwingen aufhört. • Die PID VERSTÄRKUNG (4001) auf den 0,4- bis 0,6-fachen Wert des vorhergehenden Werts einstellen. • Die PID I-ZEIT (4002) verkürzen, bis das Rückführsignal (oder die Drehzahl) konstant sind. Es kann notwendig sein, den Antrieb zu starten und zu stoppen, um ein gleichmäßiges Schwingungsverhalten zu erreichen. • Die PID I-ZEIT (4002) verlängern, bis das Schwingen aufhört. • Die PID I-ZEIT (4002) auf den 1,15-bis 1,5-fachen Wert des vorhergehenden Werts einstellen. • Enthält das Signal hohe Frequenzstörungen, den Wert von Parameter 1303 FILTER AI1 oder 1306 FILTER AI2 höher einstellen, bis die Störungen vom Signal ausgefiltert werden.

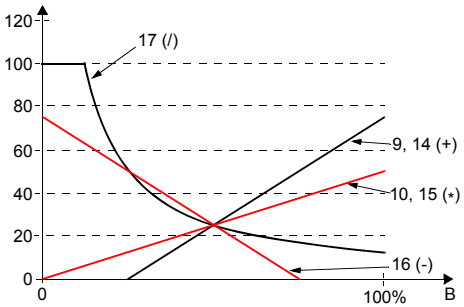
Code	Beschreibung
4002	**PID I-ZEIT** Stellt die Integrationszeit des PID Reglers ein. Laut Definition ist die Integrationszeit die Zeit, die für die Erhöhung des Ausgangs um den Fehlerwert notwendig ist: • Der Fehlerwert ist konstant und beträgt 100%. • Verstärkung = 1. • Die Integrationszeit von 1 Sekunde bedeutet, dass eine Änderung um 100% innerhalb einer 1 Sekunde erreicht wird. 0,0 = KEINE AUSW – Sperrt die Integration (I-Anteil des Reglers). 0,1…3600,0 – Integrationszeit (Sekunden). • Siehe 4001 für die Vorgehensweise bei der Einstellung.  A = Regelabweichung B = Regelabweichung Sprung C = Reglerausgang mit Verstärkung = 1 D = Reglerausgang mit Verstärkung = 10
4003	**PID D-ZEIT** Legt die Differenzierzeit des PID-Reglers fest. • Das Differenzial des Fehlers kann zu dem Ausgang des PID-Reglers hinzu addiert werden. Das Differenzial ist die Änderungsrate des Fehlerwerts. Wenn z.B. die Prozess-Regelabweichung sich linear ändert, ist das Differenzial eine Konstante, die zu dem PID-Reglerausgang hinzu addiert wird. • Das Fehler-Differenzial wird mit einem 1-poligen Filter gefiltert. Die Zeitkonstante des Filters wird durch Parameter 4004 PID D-FILTER definiert. 0,0…10,0 – PID-D-Zeit (Sekunden). 
4004	**PID D-FILTER** Definiert die Filterzeitkonstante für den D-Anteil des PID-Reglerausgangs. • Bevor das Fehlerdifferenzial zu dem PID-Reglerausgang hinzu addiert wird, wird es mit einem 1-poligen Filter gefiltert. • Durch Erhöhung der Filterzeit wird der D-Anteil geglättet und das Geräusch reduziert. 0,0…10,0 – Filterzeitkonstante (Sekunden).
4005	**REGELABW INVERS** Wählt entweder eine normale oder invertierte Relation zwischen dem Istwert und der Drehzahl des Antriebs. 0 = NEIN – Normal, ein Rückgang des Istwerts erhöht die Drehzahl des Antriebs. Regelabweichung = Sollwert - Rückführung 1 = JA – Invertiert: Ein Rückgang des Istwerts reduziert die Drehzahl des Antriebs. Regelabweichung = Rückführung - Sollwert
4006	**EINHEIT** Legt die Einheit für die Istwerte des PID-Reglers fest. (PID1 Parameter 0128, 0130 und 0132). • Liste der Einheiten siehe Parameter 3405.
4007	**EINHEIT SKALIER** Legt für die Istwerte des PID-Reglers den Dezimalpunkt fest. • Geben Sie die Position der Dezimalstelle ein, indem Sie von rechts nach links zählen. • Siehe Tabelle für ein Beispiel mit pi (3,14159). **Wert von 4007** / **Eintrag** / **Anzeige** 0 / 0003 / 3 1 / 0031 / 3,1 2 / 0314 / 3,14 3 / 3142 / 3,142

Code	Beschreibung
4008	**0 % WERT** Legt (zusammen mit dem folgenden Parameter) die Skalierung der Istwerte des PID-Reglers fest (PID1 Parameter 0128, 0130, und 0132) fest. • Einheiten und Skalierung werden mit den Parametern 4006 und 4007 festgelegt.
4009	**100100 % WERT** Legt (zusammen mit dem vorangegangenen Parameter) die Skalierung der Istwerte des PID-Reglers fest. • Einheiten und Skalierung werden mit den Parametern 4006 und 4007 festgelegt.



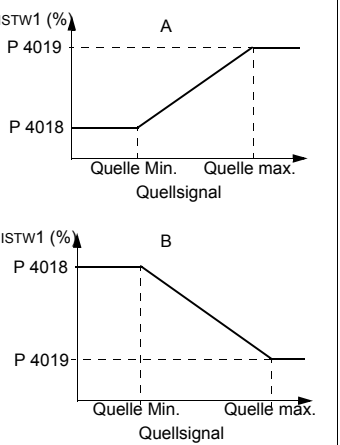
4010 **SOLLWERT AUSW**

Definiert die Sollwert-Signalquelle für den PID-Regler.
• Der Parameter hat keine Bedeutung, wenn der PID-Regler umgangen wird (siehe 8121 GEREGEL. BYPASS).
0 = TASTATUR – Die Steuertafel liefert den Sollwert.
1 = AI1 – Analogeingang 1 liefert den Sollwert.
2 = AI2 – Analogeingang 2 liefert den Sollwert.
8 = KOMM – Der Feldbus liefert den Sollwert.
9 = KOMM+AI1 – Die Sollwertquelle ist die Summe aus Feldbus und Analogeingang 1 (AI1). Siehe unten Sollwertkorrektur Analogeingang.
10 = KOMM*$_{AI}$1 – Die Sollwertquelle ist das Produkt aus einem Feldbussignal und Analogeingang 1 (AI1). Siehe unten Sollwertkorrektur Analogeingang.
11 = DI3U,4D(RNC) – Digitaleingänge zur Regelung des Motorpotentiometers liefern den Sollwert.
• DI3 Erhöht die Drehzahl (U steht für “up”)
• DI4 reduziert den Sollwert (D steht für “down”).
• Parameter 2205 BESCHL ZEIT 2 legt die Änderungsgeschwindigkeit des Sollwertsignals fest.
• R = Stop-Befehl setzt den Sollwert auf Null zurück.
• NC = Der Sollwert wird nicht kopiert.
12 = DI3U,4D(NC) – Genau wie bei DI3,4D(RNC) oben, mit der Ausnahme:
• Der Stop-Befehl setzt den Sollwert nicht auf Null zurück. Bei einem Neustart fährt der Motor mit der festgelegten Beschleunigung auf den gespeicherten Sollwert hoch.
13 = DI5U,6D(NC) – Genau wie bei DI3U,4D(NC) oben, mit der Ausnahme:
• Die Digitaleingänge DI5 und DI6 werden verwendet.
14 = AI1+AI2 – Sollwertquelle ist die Summe von Analogeingang 1 (AI1) und Analogeingang 2 (AI2). Siehe unten Sollwertkorrektur Analogeingang.
15 = AI1*AI2 – Die Sollwertquelle ist das Produkt aus Analogeingang 1 (AI1) und Analogeingang 2 (AI2). Siehe unten Sollwertkorrektur Analogeingang.
16 = AI1-AI2 – Die Sollwertquelle ist die Differenz aus Analogeingang 1 (AI1) und Analogeingang 2 (AI2). Siehe unten Sollwertkorrektur Analogeingang.
17 = AI1/AI2 – Die Sollwertquelle ist der Quotient aus Analogeingang 1 (AI1) und Analogeingang 2 (AI22). Siehe unten Sollwertkorrektur Analogeingang.
19 = INTERN – Ein konstanter Wert (Parameter 4011) liefert den Sollwert.
20 = PID2AUSGANG – Sollwertquelle ist der Ausgang von PID-Regler 2 (Parameter 0127 PID2AUSGANG).

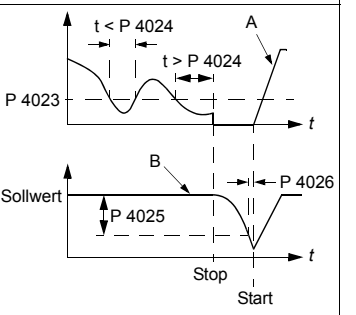
<table>
<tr><th>Code</th><th>Beschreibung</th></tr>
<tr><td></td><td>
Analogeingang Sollwertkorrektur
Für die Parameterwerte 9, 10 und 14…17 verwenden Sie die Formeln in der folgenden Tabelle.
<table>
<tr><th>Wert-einstellung</th><th>Berechnung des AI-Sollwerts</th></tr>
<tr><td>C + B</td><td>Wert C + (Wert B - 50% des Sollwertes)</td></tr>
<tr><td>C * B</td><td>Wert C · (Wert B / 50% des Sollwerts)</td></tr>
<tr><td>C - B</td><td>(Wert C + 50% des Sollwerts) - Wert B</td></tr>
<tr><td>C / B</td><td>(Wert C · 50% des Sollwerts) / Wert B</td></tr>
</table>
Dabei sind:
• C = Hauptsollwert
(= KOMM für die Werte 9, 10 und
= AI1 für die Werte 14…17)
• B = Sollwertkorrektur
(= AI1 für die Werte 9, 10 und
= AI2 für die Werte 14…17).
Beispiel:
In der Abbildung sind die Kurven der Sollwertquellen für die Werteinstellungen 9, 10, und 14…17 dargestellt, dabei sind:
• C = 25%.
• P 4012 SOLLWERT MIN = 0.
• P 4013 SOLLWERT MAX = 0.
• B ändert sich über die horizontale Achse.


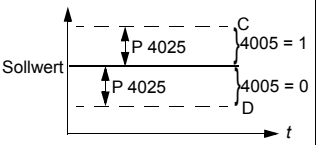
</td></tr>
<tr><td>4011</td><td>INT.SOLLWERT
Legt einen konstanten Wert für den Prozess-Sollwert fest.
• Einheiten und Skalierung werden mit den Parametern 4006 und 4007 festgelegt.</td></tr>
<tr><td>4012</td><td>INT.SOLLWERT MIN
Legt den Minimalwert für die Sollwertsignalquelle fest.
• Siehe Parameter 4010.</td></tr>
<tr><td>4013</td><td>INT.SOLLWERT MAX
Legt den Maximalwert für die Sollwertsignalquelle fest.
• Siehe Parameter 4010.</td></tr>
<tr><td>4014</td><td>ISTWERT AUSWAHL
Legt das Rückführsignal des PID-Reglers (Istwertsignal) fest.
• Als Rückführsignal kann eine Kombination aus Istwerten (ISTW1 und ISTW2) festgelegt werden.
• Mit Hilfe von Parameter 4016 wird die Quelle für Istwert 1 (ISTW1) festgelegt.
• Mit Hilfe von Parameter 4017 wird die Quelle für Istwert 2 (ISTW2) festgelegt.
1 = ISTW1 – Istwert 1 (ISTW21) liefert das Rückführsignal.
2 = ISTW1- ISTW2 – ISTW1 minus ISTW2 liefert das Rückführsignal.
3 = ISTW1+ ISTW2 – ISTW1 plus ISTW2 liefert das Rückführsignal.
4 = ISTW1*ISTW2 – ISTW1 mal ISTW2 liefert das Rückführsignal.
5 = ISTW1/ ISTW2 – ISTW1 geteilt durch ISTW2 liefert das Rückführsignal.
6 = MIN(I1,I2) – Das kleinere von ISTW21 oder ISTW2 liefert das Rückführsignal.
7 = MAX(I1,I2) – Der größere von ISTW21 oder ISTW2 liefert das Rückführsignal.
8 = quwl(I1-I2) – die Quadratwurzel aus dem Wert für ISTW1 minus ISTW2 liefert das Rückführsignal.
9 = quli1+quli2 – die Quadratwurzel aus ISTW1 plus die Quadratwurzel aus ISTW2 liefert das Rückführsignal.
10 = quwl(IST1) – die Quadratwurzel aus ISTW1 liefert das Rückführsignal.
11 = KOMM FBK 1 – Signal 0158 PID KOMM WERT 1 liefert das Rückführsignal.
12 = KOMM FBK 2 – Signal 0159 PID KOMM WERT 2 liefert das Rückführsignal.
13 = DURCHSCHNITT(ACT1,2) – Der Durchschnittswert von ISTW1 und ISTW2 liefert das Rückführsignal.</td></tr>
<tr><td>4015</td><td>ISTWERT MULTIPL
Legt einen zusätzlichen Multiplikator für den mit Parameter 4014 definierten PID-Istwert FBK fest.
• Kommt hauptsächlich bei Anwendungen zum Einsatz, bei denen der Fluss aus dem Differenzdruck errechnet wird.
0,000 = KEINE AUSW – Der Parameter hat keine Wirkung (1.000 wird als Multiplikator verwendet).
-32.768…32.767 – Auf das mit Parameter 4014 ISTWERT AUSWAHL definierte Signal angewandter Multiplikator.

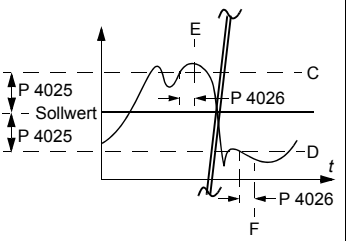
Beispiel: $FBK = Multiplier \times \sqrt{A1 - A2}$</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Code</th><th>Beschreibung</th></tr>
<tr><td>4016</td><td>ISTW1 EING
Definiert die Quelle für Istwert 1 (ISTW1). Siehe auch Parameter 4018 ISTW1 MINIMUM.
1 = AI 1 – Verwendung von Analogeingang 1 für ISTW1.
2 = AI 2 – Verwendung von Analogeingang 2 für ISTW1.
3 = STROM – Verwendung von Strom für ISTW1.
4 = DREHMOMENT – Verwendung von Drehmoment für ISTW1.
5 = LEISTUNG – Verwendung von Leistung für ISTW1.
6 = KOMM AKTIV 1 – Verwendung des Werts von Signal 0158 PID KOMM WERT 1 für ISTW1.
7 = KOMM AKTIV 2 – Verwendung des Werts von Signal 0159 PID KOMM WERT 2 für ISTW1.</td></tr>
<tr><td>4017</td><td>ISTW2 EING
Definiert die Quelle für Istwert 2 (ISTW2). Siehe auch Parameter 4020 ISTW2 MINIMUM.
1 = AI 1 – Verwendung von Analogeingang 1 für ISTW2.
2 = AI 2 – Verwendung von Analogeingang 2 für ISTW2.
3 = STROM – Verwendung von Strom für ISTW2.
4 = DREHMOMENT – Verwendung von Drehmoment für ISTW2.
5 = LEISTUNG – Verwendung von Leistung für ISTW2.
6 = KOMM AKTIV 1 – Verwendung des Werts von Signal 0158 PID KOMM WERT 1 für ISTW2.
7 = KOMM AKTIV 2 – Verwendung des Werts von Signal 0159 PID KOMM WERT 2 für ISTW2.</td></tr>
<tr><td>4018</td><td>ISTW1 MINIMUM
Legt den Minimalwert für ISTW1 fest.
• Skaliert das als Istwert ISTW1 verwendete Quellsignal (mit Parameter 4016 ISTW1 EING). Für die die Werte 6 (KOMM AKTIV 1) und 7 (KOMM AKTIV 2) des Parameters 4016 erfolgt keine Skalierung.
<table>
<tr><th>Par 4016</th><th>Quelle</th><th>Quelle Min.</th><th>Quelle max.</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Analog-eingang 1</td><td>1301 MINIMUM AI1</td><td>1302 MAXIMUM AI1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Analog-eingang 2</td><td>1304 MINIMUM AI2</td><td>1305 MAXIMUM AI2</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Strom</td><td>0</td><td>2 · Nennstrom</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Drehmoment</td><td>-2 · Nennmoment</td><td>2 · Nennmoment</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Leistung</td><td>-2 · Nennleistung</td><td>2 · Nennleistung</td></tr>
</table>
• Siehe Abbildung: A= normal; B = Invertierung (ISTWERT 1 MIN > ISTWERT 1 MAX)
 
</td></tr>
<tr><td>4019</td><td>ISTW1 MAXIMUM
Legt den Maximalwert für ISTW1 fest.
• Siehe 4018 ISTW 1 MINIMUM.</td></tr>
<tr><td>4020</td><td>ISTW2 MINIMUM
Legt den Minimalwert für ISTW2 fest.
• Siehe 4018 ISTW 1 MINIMUM.</td></tr>
<tr><td>4021</td><td>ISTW2 MAXIMUM
Legt den Maximalwert für ISTW2 fest.
• Siehe 4018 ISTW 1 MINIMUM.</td></tr>
</table>

Code	Beschreibung
4022	**SCHLAF AUSWAHL** Einstellen der Steuerung für die PID-Schlaffunktion ein. 0 = KEINE AUSW– Sperrt die PID-Schlaffunktion. 1 = DI1 – Legt den Digitaleingang DI1 Steuerquelle für die PID-Schlaffunktion fest. • Die Aktivierung des Digitaleingangs aktiviert die Schlaffunktion. • Die Deaktivierung des Digitaleingangs schaltet den PID-Regler wieder ein. 2…6 = DI2…DI6 – Definiert einen Digitaleingang DI2…DI6 als Steuerquelle für die PID-Schlaffunktion. • Siehe DI1 oben. 7 = INTERN – Definiert den Ausgang Upm/Frequenz, Prozess-Sollwert und Prozess-Istwert als Steuerquelle für die PID-Schlaffunktion. Siehe Parameter 4025 AUFWACHPEGEL und 4023 PID SCHLAF PEG. -1 = DI1(INV) – Legt einen invertierten Digitaleingang DI1 als Steuerquelle für die PID-Schlaffunktion fest. • Die Deaktivierung des Digitaleingangs aktiviert die Schlaffunktion. • Die Aktivierung des Digitaleingangs schaltet den PID-Regler wieder ein. -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – Legt einen invertierten Digitaleingang DI2…6 als Steuerquelle für die PID-Schlaffunktion fest. • Siehe DI1(INV) oben.
4023	**PID SCHLAF PEG** Stellt die Motordrehzahl / -frequenz ein, die die PID-Schlaffunktion aktiviert, wenn die Dauer von 4024 PID SCHLAF WART überschritten wird (stoppt den ACS550). • Anforderung 4022 = 7 (INTERN). • Siehe Abbildung: A = PID-Ausgangspegel; B = PID-Prozessrückführung.
4024	**PID SCHLAF WART** Legt die Verzögerung für die PID-Schlaffunktion fest – eine für mindestens diese Zeitspanne unter 4023 PID SCHLAF PEG liegende Motordrehzahl / -frequenz aktiviert die PID-Schlaffunktion (stoppt den ACS550). • Siehe oben 4023 PID SCHLAF PEG.
4025	**AUFWACHPEGEL** Legt den Aufwachpegel fest – eine Abweichung des Sollwertes um mehr als diesen Wert für mindestens die Dauer von 4026 AUFWACH VERZÖG führt zum Start des PID-Reglers. • Parameter 4006 und 4007 definieren die Einheiten und die Skalierung. • Parameter 4005 = 0, Aufwachgrenzwert = Sollwert - Aufwachpegel. • Parameter 4005 = 1, Aufwachgrenzwert = Sollwert + Aufwachpegel. • Der Aufwachgrenzwert kann über oder unter dem Sollwert liegen. Siehe Abbildungen: • C = Aufwachgrenzwert bei Parameter 4005 = 1 • D = Aufwachgrenzwert bei Parameter 4005 = 0 • E = Die Rückführung liegt unter dem Aufwachpegel und dauert länger als 4026 AUFWACH VERZÖG – die PID-Funktion wird eingeschaltet. • F = Die Rückführung liegt unter dem Aufwachpegel und dauert länger als 4026 AUFWACH VERZÖG – PID-Funktion wird eingeschaltet.
4026	**AUFWACH VERZÖG** Legt die Aufwachverzögerung fest – eine Sollwertabweichung größer als 4025 AUFWACHPEGEL mindestens für die Dauer dieser Timer-Zeitspanne, führt zu einem Neustart des PID-Reglers.







Code	Beschreibung
4027	**PID 1 PARAM SATZ** Die Prozess-PID (PID1) besteht aus zwei separaten Parametersätzen, PID-Satz 1 und PID-Satz 2. • PID-Satz 1 verwendet Parameter 4001…4026. • PID-Satz 2 verwendet Parameter 4101…4126. PID 1 PARAM SATZ legt fest, welcher Satz ausgewählt wird. 0 = SATZ 1 – PID-Satz 1 (Parameter 4001…4026) ist aktiv. 1 = DI1 – Legt Digitaleingang DI1 als Quelle für die Wahl des PID-Satzes fest. • Durch Aktivierung des Digitaleingangs wird PID-Satz 2 gewählt. • Durch Deaktivierung des Digitaleingangs wird PID-Satz 1 gewählt. 2…6 = DI2…DI6 – Legt Digitaleingang DI2…DI6 als Quelle für die Auswahl des PID-Satzes fest. • Siehe DI1 oben. 7 = SATZ 2 – PID-Satz 2 (Parameter 4101…4126) ist aktiv. 8…11 = ZEIT FUNKT 1…4 – Legt die Zeitfunktion als Quelle für die Auswahl des PID-Satzes (Timer-Funktion deaktiviert = PID-Satz 1 fest; Timer-Funktion aktiviert = PID-Satz 2) • Siehe *Gruppe 36: TIMER FUNKTION*. 12 = 2 ZONEN MIN – Der Frequenzumrichter berechnet die Differenz zwischen Sollwert 1 und Istwert 1 und zwischen Sollwert 2 und Istwert 2. Der Frequenzumrichter regelt die Zone (und wählt den Satz), die die größere Differenz aufweist. • Eine positive Differenz (Sollwert höher als Istwert) ist immer größer als eine negative Differenz. Dadurch bleiben die Istwerte am oder über dem Sollwert. • Der Regler reagiert nicht bei einer Situation, bei der der Istwert höher als der Sollwert ist, wenn der Istwert einer anderen Zone näher am Sollwert liegt. 13 = 2 ZONEN MAX – Der Frequenzumrichter berechnet die Differenz zwischen Sollwert 1 und Istwert 1 und zwischen Sollwert 2 und Istwert 2. Der Frequenzumrichter steuert die Zone (und wählt den Satz), die die größere Differenz aufweist. • Eine negative Differenz (Sollwert niedriger als Istwert) ist immer kleiner als eine positive Differenz. Dadurch bleiben die Istwerte am oder unter dem Sollwert. • Der Regler reagiert nicht bei einer Situation, bei der der Istwert niedriger als der Sollwert ist, wenn der Istwert einer anderen Zone näher am Sollwert liegt. 14 = 2 Z DURCHSCH – Der Frequenzumrichter berechnet die Differenz zwischen Sollwert 1 und Istwert 1 und zwischen Sollwert 2 und Istwert 2. Zusätzlich wird der Durchschnitt der Abweichungen berechnet und für die Regelung von Zone 1 verwendet. Deshalb wird ein Istwert über dem Sollwert und ein anderer so weit wie möglich unter seinem Sollwert gehalten. -1 = DI1(INV) – Legt einen invertierten Digitaleingang DI1 als Steuerquelle für die Auswahl des PID-Satzes fest. • Durch Aktivierung des Digitaleingangs wird PID-Satz 1 gewählt. • Durch Deaktivierung des Digitaleingangs wird PID-Satz 2 gewählt. -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – Legt einen invertierten Digitaleingang DI2…DI6 als Steuerquelle für die Auswahl des PID-Satzes fest. • Siehe DI1(INV) oben.

Gruppe 41: PROZESS PID 2

Die Parameter dieser Gruppe gehören zum PID-Parametersatz 2. Die Verwendung der Parameter 4101…4126 entspricht den Parametern 4001…4026 des Parametersatzes 1.

Der PID-Parametersatz 2 kann durch Parameter 4027 PID 1 PARAM SATZ ausgewählt werden.

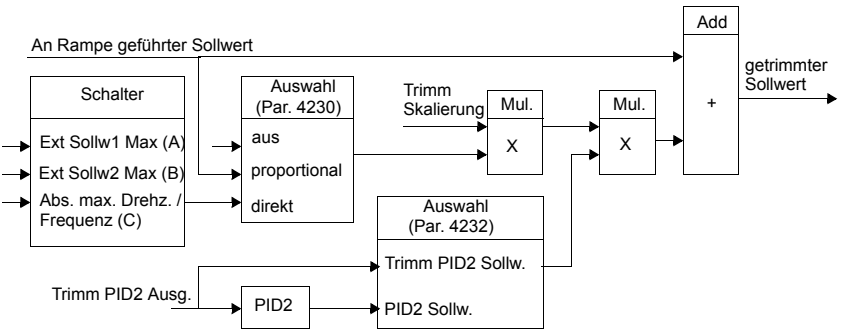
Code	Beschreibung
4101 … 4126	Siehe 4001 …4026

Gruppe 42: EXT / TRIMM PID

Diese Gruppe definiert die Parameter für den zweiten PID-Regler (PID2), der als Extern / Trimming PID verwendet wird.

Die Parametereinstellungen für 4201...4221 entsprechen den Parametern 4001…4021 des Prozess-PID Satz 1 (PID1).

Code	Beschreibung
4201 … 4221	Siehe 4001 …4021
4228	**TRIMM AKTIVIER** Definiert die Quelle zur Aktivierung der externen PID-Funktion. • Voraussetzung: 4230 TRIMM MODUS = 0 (KEINE AUSW). 0 = KEINE AUSW – Sperrt den externen PID-Regler. 1 = DI1 – Stellt Digitaleingang DI1 als Quelle zur Aktivierung des externen PID-Reglers ein. • Durch Aktivierung des Digitaleingangs wird der externe PID-Regler aktiviert. • Durch Deaktivierung des Digitaleingangs wird der externe PID-Regler gesperrt. 2…6 = DI2…DI6 – Stellt einen Digitaleingang DI2…DI6 als Quelle zur Aktivierung des externen PID-Reglers ein. • Siehe DI1 oben. 7 = ANTR. LÄUFT – Legt den Start-Befehl als Quelle für die Aktivierung des externen PID-Reglers fest. • Durch Aktivierung des Start-Befehls (ACS550 läuft) wird der externe PID-Regler aktiviert. 8 = AN – Legt das Einschalten der Spannung als Quelle für die Aktivierung des externen PID-Reglers fest. • Durch das Einschalten der Spannung für den Antrieb wird der externe PID-Regler aktiviert. 9…12 = ZEIT FUNKT 1…4 – Legt die Timer-Funktion als Quelle für die Aktivierung des externen PID-Reglers fest (Aktivierung der Timer-Funktion aktiviert die externe PID-Regelung). • Siehe *Gruppe 36: TIMER FUNKTION*. -1 = DI1(INV) – Legt einen invertierten Digitaleingang DI1 als Quelle für die Aktivierung des externen PID-Reglers fest. • Durch Aktivierung des Digitaleingangs wird der externe PID-Regler gesperrt. • Durch Deaktivierung des Digitaleingangs wird der externe PID-Regler freigegeben. -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – Stellt einen invertierten Digitaleingang DI2…DI6 als Quelle zur Aktivierung des externen PID-Reglers ein. • Siehe DI1(INV) oben.
4229	**OFFSET** Legt den Offset für den PID-Ausgang fest. • Wenn PID aktiviert ist, startet der Ausgang mit diesem Wert. • Wenn PID deaktiviert ist, wird der Ausgang auf diesen Wert zurückgesetzt. • Parameter ist aktiviert, wenn Einstellung 4230 TRIMM MODUS = 0 (Trimm-Modus nicht aktiv).
4230	**TRIMM MODUS** Wählt die Art des Trimm-Modus aus. Bei Verwendung des Abgleichs (Trimming) kann der Antriebssollwert mit einem Korrekturfaktor beaufschlagt werden. 0 =KEINE AUSW – Sperrt die Trimm-Funktion. 1 = PROPORTIONAL – Fügt einen Trimm-Faktor hinzu, der proportional zu dem Upm/Hz-Sollwert (externer % - Sollwert (sollw2) ist. 2 = DIREKT – Fügt einen Trimm-Faktor auf Basis des Maximalgrenzwertes des Regelkreises hinzu.
4231	**TRIMM SKALIERUNG** Legt den im Trimm-Modus verwendeten Multiplikator (in Prozent, plus oder minus) fest.

Code	Beschreibung
4232	**TRIMM SOLLWERT** Legt den Trimm-Sollwert für die Korrekturquelle fest. 1 = PID2SOLLWERT – Verwendet den entsprechenden SOLLW2 MAX (SCHALTER A ODER B): • 1105 EXT SOLLW. 1 MAX, wenn SOLLW1 aktiv ist (A). • 1108 EXT SOLLW. 2 MAX, wenn SOLLW2 aktiv ist (B). 2 = PID2AUSGANG – Verwendet die absolute Maximaldrehzahl oder -frequenz (Schalter C): • 2002 MAXIMAL DREHZAHL, wenn 9904 MOTOR REGELMODUS = 1 (SVC SDREHZAHL) oder = 2 (SVCDREHMOM)IST. • 2008 MAXIMUM FREQ, wenn 9904 MOTOR REGELMODUS = 3 (SCALAR)IST. 

Gruppe 50: IMPULSGEBER

In dieser Gruppe werden die Einstellungen für die Verwendung von Impulsgebern vorgenommen:

- Einstellung der Anzahl der Impulse pro Umdrehung der Motorwelle.
- Aktivierung des Impulsgeber-Betriebs.
- Einstellungen, wie die Rücksetzung des mechanischen Winkels und der Umdrehungsdaten erfolgt.

Siehe auch Handbuch *User's Manual for Pulse Encoder Interface Module OTAC-01* [33AUA0000001938 (Englisch)].

Code	Beschreibung
5001	**ANZAHL IMPULSE** Einstellung der Anzahl der Impulse eines optionalen Impulsgebers bei einer vollen Umdrehung der Motorwelle (ppr).
5002	**ENCODER FREIGABE** Aktivieren oder Sperren eines optionalen Impulsgebers. 0 = NICHT FREIG – Der Frequenzumrichter verwendet die errechnete Drehzahl des internen Motormodells (gilt für jede Einstellung von Parameter 9904 MOTOR REGELMODUS). 1 = FREIGEGEB – Der Frequenzumrichter verwendet die gemeldete Drehzahl des optionalen Impulsgebers. Diese Funktion erfordert ein Impulsgeber-Schnittstellen-Modul (OTAC-01) und einen Impulsgeber. Der Betrieb ist abhängig von der Einstellung von Parameter 9904 MOTOR REGELMODUS: • 9904 = 1 (SVC DREHZAHL): Der Impulsgeber bietet eine genaue Drehzahlrückmeldung und eine genauere Drehmomentregelung bei niedrigen Drehzahlen. • 9904 = 2 (SVC DREHMOM): Der Impulsgeber bietet eine genaue Drehzahlrückmeldung und eine genauere Drehmomentregelung bei niedrigen Drehzahlen. • 9904 = 3 (SCALAR): Der Impulsgeber bietet eine genaue Drehzahlrückmeldung. (Dies ist keine Drehzahlregelung mit geschlossenem Regelkreis. Jedoch wird durch Parametereinstellung von 2608 SCHLUPFKOMPWERT und einen Impulsgeber die Genauigkeit der Drehzahlregelung verbessert.)
5003	**ENCODER FEHLER** Einstellung für den Betrieb des Frequenzumrichters, wenn ein Kommunikationsfehler zwischen Impulsgeber und Impulsgeber-Schnittstellenmodul oder zwischen dem Modul und dem Frequenzumrichter erkannt worden ist. 1 = FEHLER – Der Frequenzumrichter schaltet mit der Fehlermeldung I.GEBER FEHL ab und der Antrieb trudelt bis zum Stillstand aus. 2 = WARNUNG – Der Frequenzumrichter gibt die Warnmeldung I.GEBER FEHL aus und setzt den Betrieb fort, als wäre Parameter 5002 ENCODER FREIGABE = 0 (NICHT FREIG), das heißt die Drehzahl-Rückmeldung des internen Motormodells wird benutzt.
5010	**C IMP FREIGABE** Aktiviert/deaktiviert die Verwendung eines Impulsgeber-Nullimpulses (Z), um die Nullposition der Motorwelle einzustellen. Bei Freigabe setzt ein Null-Impuls-Eingang den Parameter 0146 MECH WINKEL auf Null zurück, um die Nullposition der Motorwelle einzustellen. Für diese Funktion ist ein Impulsgeber mit Null-Impuls-Signalen erforderlich. 0 = NICHT FREIG – Null-Impuls-Eingang Nicht vorhanden oder wird ignoriert, falls vorhanden. 1 = FREIGEGEB – Ein Null-Impuls-Eingang setzt Parameter 0146 MECH WINKEL auf Null zurück.
5011	**POSITION RESET** Rücksetzung der Positionsrückmeldung des Impulsgebers. Dieser Parameter deaktiviert sich selbst wieder. 0 = NICHT FREIG – Nicht aktiviert. 1 = FREIGEGEB – Rücksetzung der Positionsrückmeldung des Impulsgebers. Der Parameter-Reset ist vom Status von Parameter 5010 C IMP FREIGABE ABHÄNGIG: • 5010 = 0 (NICHT FREIG) – Reset wirkt sich auf Parameter 0147 MECH UMDR und 0146 MECH WINKEL aus. • 5010 = 1 (FREIGEGEB) – Reset wirkt sich nur auf Parameter 0147 MECH UMDR aus.

Gruppe 51: EXT KOMM MODULE

In dieser Gruppe werden die Einstellvariablen für ein Feldbusadapter- (FBA) Kommunikationsmodul festgelegt. Weitere Informationen zu diesen Parametern enthält das Benutzerhandbuch, das mit dem FBA-Modul geliefert wird.

Code	Beschreibung
5101	**FELDBUS TYP** Zeigt den Typ des angeschlossenen Feldbus-Adaptermoduls an. 0 = NICHT DEFINI – Modul nicht gefunden oder nicht richtig angeschlossen oder Parameter 9802 ist nicht auf 4 (EXT FBA) eingestellt. 1 = PROFIBUS-DP 16 = INTERBUS 21 = LONWORKS 32 = CANopen 37 = DEVICENET 64 = MODBUS PLUS 101 = CONTROLNET 128 = ETHERNET
5102 … 5126	**FELDBUSPAR2…FELDBUSPAR26** Weitere Informationen über diese Parameter enthält die entsprechende Dokumentation der Kommunikationsmodule.
5127	**FBA PAR REFRESH** Aktualisiert Änderungen der Einstellungen der Feldbus-Parameter. 0 = FERTIG – Aktualisierung ist abgeschlossen. 1 = REFRESH – Aktualisierung läuft. • Nach der Aktualisierung geht der Wert automatisch auf FERTIG.
5128	**FILE CPI FW REV** Zeigt die Version der CPI-Software der Konfigurationsdatei des Feldbusadapters des ACS550 an. Das Format ist xyz: • x = Nummer der Hauptversion • y = Nummer der untergeordneten Version • z = Korrekturnummer **Beispiel:** 107 = Version 1.07
5129	**FILE CONFIG ID** Zeigt die Version der Konfigurationsdatei-ID des Feldbusadaptermoduls des ACS550 an. • Die Dateikonfigurationsinformation ist vom Anwendungsprogramm des ACS550 abhängig.
5130	**FILE CONFIG REV** Enthält die Version der Konfigurationsdatei des Feldbusadaptermoduls des ACS550. **Beispiel:** 1 = Version 1
5131	**FELDBUS STATUS** Enthält den Status des Adaptermoduls. 0 = UNGELEGT – Adapter nicht konfiguriert. 1 = ADAPT INIT – Adapter wird initialisiert. 2 = TIME OUT – In der Kommunikation zwischen dem Adapter und dem Antrieb ist eine Zeitüberschreitung aufgetreten. 3 = KONFI FEHLER – Adapterkonfigurationsfehler. • Der Versionscode der CPI-Firmware-Version des Adapters ist älter als die in der Antriebskonfigurationsdatei festgelegte erforderliche CPI-Software-Version (Parameter 5132 < 5128). 4 = OFF-LINE – Adapter ist off-line. 5 = ON-LINE – Adapter ist on-line. 6 = RESET – Der Adapter führt eine Rücksetzung der Hardware durch.

Code	Beschreibung
5132	**FBA CPI FW REV** Enthält die Nummer der Revision des CPI-Programms des Moduls. Das Format ist xyz: • x = Nummer der Hauptversion • y = Nummer der untergeordneten Version • z = Korrekturnummer **Beispiel:** 107 = Version 1.07
5133	**FBA APPL FW REV** Enthält die Nummer der Revision des Anwendungsprogramm des Moduls. Das Format ist xyz (siehe Parameter 5132).

Gruppe 52: STANDARD MODBUS

In dieser Gruppe werden die Kommunikationseinstellungen für den Anschluss der Steuertafel an den ACS550 festgelegt. Die Einstellungen in dieser Gruppe müssen normalerweise bei einer mitgelieferten Steuertafel nicht geändert werden.

Die in dieser Gruppe vorgenommenen Parameteränderungen werden beim nächsten Einschalten wirksam.

Code	Beschreibung
5201	**STATIONS-NUMMER** Legt die Adresse des ACS550 fest. • Zwei Einheiten mit der selben Adresse dürfen nicht online sein. • Bereich: 1…247
5202	**BAUD RATE** Einstellung der Übertragungsgeschwindigkeit des Frequenzumrichters in kBits pro Sekunde (kBits/s). 9,6 kBits/s 19,2 kBits/s 38,4 kBits/s 57,6 kBits/s 115,2 kBits/s
5203	**PARITÄT** Legt das bei der Steuertafel-Kommunikation zu verwendende Zeichenformat fest. 0 = 8 N 1 – 8 Datenbits, keine Parität, ein Stopp-Bit. 1 = 8 N 2 - 8 Datenbits, keine Parität, zwei Stopp-Bits. 2 = 8 E 1 – 8 Datenbits, gerade Parität, ein Stopp-Bit. 3 = 8 O 1 – 8 Datenbits, ungerade Parität, ein Stopp-Bit.
5204	**OK MESSAGES** Enthält die Anzahl der von dem Antrieb empfangenen, gültigen Modbus-Telegramme. • Während des normalen Betriebs steigt der Zählerstand konstant.
5205	**PARITÄT FEHLER** Enthält die Anzahl der Zeichen mit Paritätsfehler, die über den Bus empfangen wurden. Bei hohen Werten prüfen: • Paritätseinstellungen der an den Bus angeschlossenen Geräte – sie dürfen nicht differieren. • Elektromagnetisches Rauschen in der Umgebung – ein starkes Rauschen führt zu Fehlern.
5206	**FORMAT FEHLER** Enthält die Anzahl der Zeichen mit Framing-Fehler, die der Bus empfängt. Bei hohen Werten prüfen: • Einstellung der Übertragungsgeschwindigkeit der an den Bus angeschlossenen Geräte – sie müssen gleich sein. • Elektromagnetisches Rauschen in der Umgebung – ein starkes Rauschen führt zu Fehlern.
5207	**PUFFER ÜBERL** Enthält die Anzahl der empfangenen Zeichen, die nicht im Puffer abgelegt werden können. • Die max. mögliche Telegrammlänge für den ACS550 beträgt 128 Bytes. • Empfangene Meldungen mit mehr als 128 Bytes führen zu einem Pufferüberlauf. Die überzähligen Zeichen werden gezählt.
5208	**ÜBERTRAGGS FEHL** Enthält die Anzahl der Meldungen mit einen CRC-Fehler, die der Antrieb empfängt. Bei hohen Werten prüfen: • Elektromagnetisches Rauschen in der Umgebung – ein starkes Rauschen führt zu Fehlern. • CRC-Berechnungen für mögliche Fehler.

Gruppe 53: EFB PROTOKOLL

In dieser Gruppe werden die bei dem EFB-Protokoll (Embedded Fieldbus) verwendeten Einstellvariablen festgelegt. Das Standard-EFB-Protokoll des ACS550 ist Modbus. Siehe Kapitel *Integrierter Feldbus - EFB* auf Seite *231*.

Code	Beschreibung
5301	**EFB PROTOKOL ID** Enthält die Identifikation und die Programmversion des Protokolls. • Format: XXYY, wobei xx = Protokoll-ID und YY = Programmversion.
5302	**EFB STATIONS ID** Legt die Knotenadresse der RS485-Verbindung fest. • Die Knotenadresse jeder Einheit muss eindeutig sein.
5303	**EFB BAUD RATE** Legt die Übertragungsgeschwindigkeit der RS485-Verbindung in kBits pro Sekunde (kBits/s) fest. 1,2 kBits/s 2,4 kBits/s 4,8 kBits/s 9,6 kBits/s 19,2 kBits/s 38,4 kBits/s 57,6 kBits/s 76,8 kBits/s
5304	**EFB PARITY** Legt die bei der Kommunikation über die RS485-Verbindung zu verwendende(n) Datenlängen-Parität und Stop-Bits fest. • Bei allen Online-Stationen müssen die gleichen Einstellungen verwendet werden. 0 = 8 N 1 – 8 Datenbits, keine Parität, ein Stopp-Bit. 1 = 8 N 2 - 8 Datenbits, keine Parität, zwei Stopp-Bits. 2 = 8 E 1 – 8 Datenbits, gerade Parität, ein Stopp-Bit. 3 = 8 O 1 – 8 Datenbits, ungerade Parität, ein Stopp-Bit.
5305	**EFB CTRL PROFIL** Wählt das von dem EFB-Protokoll verwendete Kommunikationsprofil aus. 0 = ABB DRV LIM – Die Verarbeitung der Steuer-/Statusworte entspricht dem ABB Drives Profil, wie beim ACS400. 1 = DCU PROFILE – Die Verarbeitung der Steuer-/Statusworte entspricht dem 32-Bit DCU-Profil. 2 = ABB DRV FULL – Die Verarbeitung der Steuer-/Statusworte entspricht dem ABB Drives Profil, wie beim ACS600/800.
5306	**EFB OK MESSAGES** Enthält die Anzahl der gültigen, vom ACS550 empfangenen Meldungen. • Während des normalen Betriebs steigt der Zählerstand konstant.
5307	**EFB CRC FEHLER** Enthält die Anzahl der vom Antrieb mit einem CRC-Fehler empfangenen Meldungen. Bei hohen Werten prüfen: • Elektromagnetisches Rauschen in der Umgebung – ein starkes Rauschen führt zu Fehlern. • CRC-Berechnungen für mögliche Fehler.
5308	**EFB UART FEHLER** Enthält die Anzahl der vom Antrieb mit einem Zeichenfehler empfangenen Meldungen.
5309	**EFB STATUS** Enthält den Status des EFB-Protokolls. 0 = UNGELEGT - EFB-Protokoll ist konfiguriert, aber empfängt keine Programme. 1 = ADAPT INIT – EFB PROTOKOLL is initializing. 2 = TIME OUT – In der Kommunikation zwischen den Netzwerk-Master und dem EFB-Protokoll ist eine Zeitüberschreitung aufgetreten. 3 = KONFI FEHLER – Das EFB-Protokoll hat einen Konfigurationsfehler. 4 = OFF-LINE - Das EFB-Protokoll empfängt Telegramme, die NICHT an diesen Antrieb adressiert sind. 5 = ON-LINE - Das EFB-Protokoll empfängt Telegramme, die an diesen Antrieb adressiert sind. 6 = RESET – Das EFB-Protokoll führt eine Rücksetzung der Hardware durch. 7 = LISTEN ONLY – Das EFB-Protokoll befindet sich im „Mithörmodus“.

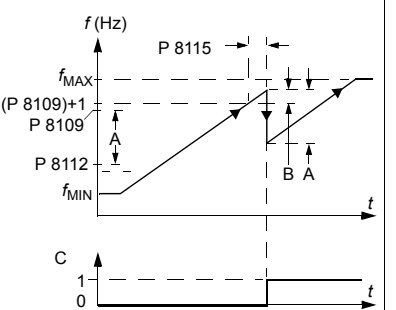
Code	Beschreibung
5310	**EFB PAR 10** Legt den im Modbus-Register 40005 abgebildeten Parameter fest.
5311	**EFB PAR 11** Legt den im Modbus-Register 40006 abgebildeten Parameter fest.
5312	**EFB PAR 12** Legt den im Modbus-Register 40007 abgebildeten Parameter fest.
5313	**EFB PAR 13** Legt den im Modbus-Register 40008 abgebildeten Parameter fest.
5314	**EFB PAR 14** Legt den im Modbus-Register 40009 abgebildeten Parameter fest.
5315	**EFB PAR 15** Legt den im Modbus-Register 40010 abgebildeten Parameter fest.
5316	**EFB PAR 16** Legt den im Modbus-Register 40011 abgebildeten Parameter fest.
5317	**EFB PAR 17** Legt den im Modbus-Register 40012 abgebildeten Parameter fest.
5318	**EFB PAR 18** Für Modbus: Stellt eine zusätzliche Verzögerung in Millisekunden ein, bevor der ACS550 mit der Übertragung der Antwort auf die Master-Abfrage beginnt.
5319	**EFB PAR 19** ABB-Drives-Profil (ABB DRV LIM oder ABB DRV FULL) Steuerwort. Nur-lese-Kopie des Feldbus Steuerworts.
5320	**EFB PAR 20** ABB-Drives-Profil (ABB DRV LIM oder ABB DRV FULL) Statuswort. Nur-lese-Kopie des Feldbus Statusworts.

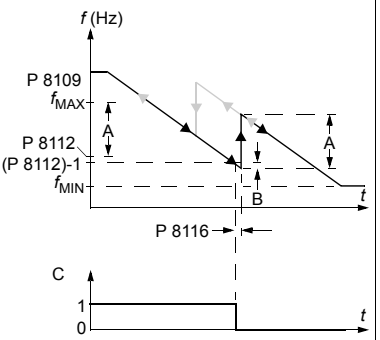
Gruppe 81: PFC REGELUNG

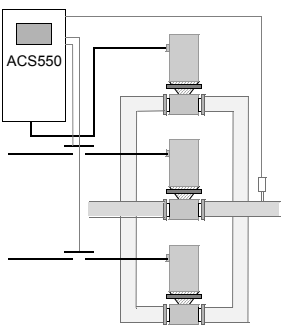
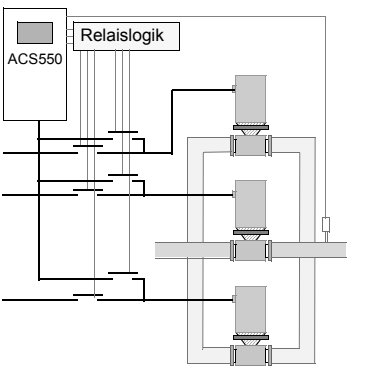
In dieser Gruppe wird die Pumpen-Lüfter-Regelung (PFC) definiert. Die wesentlichen Merkmale der PFC-Regelung sind:

- Der ACS550 regelt den Motor von Pumpe 1 durch Änderung der Motordrehzahl und damit die Pumpenkapazität. Dieser Motor ist drehzahlgeregelt.
- Die Motoren von Pumpe 2, 3, usw. werden direkt ans Netz geschaltet. Der ACS550 schaltet Pumpe 2 (und dann Pumpe 3, usw.) wie erforderlich ein und aus. Diese Motoren sind Hilfsmotoren.
- Der PID-Regler des ACS550 verwendet zwei Signale: einen Prozess-Sollwert und einen Prozess-Istwert. Der PID-Regler stellt die Drehzahl (Frequenz) der ersten Pumpe so ein, dass der Istwert dem Prozess-Sollwert folgt.
- Wenn der Bedarf (vom Prozess-Sollwert festgelegt) die Leistung des ersten Motors übersteigt (vom Benutzer als Frequenz-Grenzwert festgelegt), startet die PFC-Regelung automatisch die Hilfspumpe. Die PFC reduziert die Drehzahl und damit die Fördermenge der ersten Pumpe als Ausgleich für den Beitrag der Fördermenge der Hilfspumpe zur Gesamtfördermenge. Dann stellt der PID-Regler wie zuvor die Drehzahl (Frequenz) der ersten Pumpe so ein, dass der Istwert dem Prozess-Sollwert folgt. Wenn der Bedarf weiter steigt, schaltet die PFC weitere Hilfspumpen auf die gleiche Weise zu.
- Bei einem Rückgang des Fördermengenbedarfs, der dazu führt, dass die Drehzahl der ersten Pumpe unter den Minimalgrenzwert fällt (vom Benutzer mit einem Frequenz-Grenzwert festgelegt), stoppt die PFC Regelung automatisch eine der Hilfspumpen. Außerdem erhöht die PFC auch die Drehzahl der ersten Pumpe, um die fehlende Fördermenge der Hilfspumpe auszugleichen.
- Die Verriegelungsfunktion identifiziert (sofern aktiviert) Motoren, die offline (außer Betrieb) sind, und die PFC-Regelung geht über zum nächsten verfügbaren Motor in der Reihe.
- Die automatische Wechselfunktion (sofern aktiviert und mit der entsprechenden Schalteinrichtung ausgestattet) verteilt die Betriebszeit gleichmäßig zwischen den Pumpenmotoren. Beim automatischen Wechsel wird die Position der einzelnen

Motoren jeweils um eine erhöht – der drehzahlgeregelte Motor wird zum letzten Hilfsmotor, der erste Hilfsmotor wird zum drehzahlgeregelten Motor usw.

Code	Beschreibung
8103	**SOLLW STUFE 1** Definiert einen in Prozent angegebenen Wert, der zu dem Prozess-Sollwert hinzu addiert wird. • Gilt nur, wenn mindestens ein Hilfsmotor (Festdrehzahl) läuft. • Der Standardwert ist 0%. **Beispiel:**Ein ACS550 treibt drei parallele Pumpen an, die den Wasserdruck in einer Leitung aufrechterhalten. • 4011 Der konstante Drucksollwert, der den Druck in der Leitung regelt, wird durch Parameter 4011 INT.SOLLWERT definiert. • Bei niedrigem Wasserverbrauch läuft nur die drehzahlgeregelte Pumpe. • Steigt der Wasserverbrauch, werden die mit Festdrehzahl arbeitenden Pumpen eingeschaltet, zuerst nur eine Pumpe, bei Bedarf auch die andere Pumpe. • Bei steigendem Wasserdurchfluss erhöht sich der Druckverlust zwischen Leitungsanfang (Messpunkt) und Leitungsende. In dem Maße wie Hilfsmotoren zur Erhöhung des Durchflusses zugeschaltet werden, wird der Sollwert besser an den Ausgangsdruck angepasst. • Wenn die erste Hilfspumpe in Betrieb ist, muss der Sollwert mit Parameter 8103 SOLLW STUFE 1 erhöht werden. • Wenn zwei Hilfspumpen in Betrieb sind, muss der Sollwert mit Parameter 8103 SOLLW STUFE 1 + Parameter 8104 SOLLW STUFE 2 erhöht werden. • Wenn drei Hilfspumpen in Betrieb sind, muss der Sollwert mit Parameter 8103 SOLLW STUFE 1 + Parameter 8104 SOLLW STUFE 2 + Parameter 8105 SOLLW STUFE 3 erhöht werden.
8104	**SOLLW STUFE 2** Definiert einen in Prozent angegebenen Wert, der zu dem Prozess-Sollwert hinzu addiert wird. • Gilt nur wenn mindestens zwei Hilfsmotoren (Festdrehzahl) laufen. • Siehe Parameter 8103 SOLLW STUFE 1.
8105	**SOLLW STUFE 3** Definiert einen in Prozent angegebenen Wert, der zu dem Prozess-Sollwert hinzu addiert wird. • Gilt nur wenn mindestens drei Hilfsmotoren (Festdrehzahl) laufen. • Siehe Parameter 8103 SOLLW STUFE 1.
8109	**START FREQ 1** Definiert einen Frequenz-Grenzwert, der für den Start des ersten Hilfsmotors verwendet wird. Der erste Hilfsmotor läuft an, wenn: • Kein Hilfsmotor läuft. • Die Ausgangsfrequenz des ACS550 überschreitet den Grenzwert: 8109 + 1 Hz. • Die Ausgangsfrequenz bleibt über einem Grenzwert (8109 - 1 Hz) für mindestens die Zeit: 8115 HILFSM START V. Beim ersten Start des Hilfsmotors: • Die Ausgangsfrequenz nimmt ab um den Wert = (8109 START FREQ 1) - (8112 UNTERE FREQ 1) erhöht. • Tatsächlich wird der Ausgang des drehzahlgeregelten Motors gesenkt, um so den Eingang des Hilfsmotors auszugleichen. Siehe Abbildung, dabei sind: • A = (8109 START FREQ 1) - (8112 UNTERE FREQ 1) • B = Erhöhung der Ausgangsfrequenz während der Startverzögerung. • C = Diagramm zeigt Betriebsstatus des Hilfsmotors bei steigender Frequenz (1 = ein). **Hinweis:** Der Wert von 8109 start freq 1 muss zwischen: • 8112 UNTERE FREQ 1 • (2008 MAXIMUM FREQ) -1 liegen. 
8110	**START FREQ 2** Definiert einen Frequenz-Grenzwert, mit dem der zweite Hilfsmotor gestartet wird. • Komplette Beschreibung des Betriebs siehe 8109 START FREQ 1. Der zweite Hilfsmotor startet, wenn: • ein Hilfsmotor läuft. • Die Ausgangsfrequenz des ACS550 überschreitet den Grenzwert: 8110 + 1. • Die Ausgangsfrequenz bleibt oberhalb des Grenzwertes (8111 - 1 Hz) für mindestens die Zeit: 8115 HILFSM START V.

Code	Beschreibung
8111	**START FREQ 3** Definiert einen Frequenz-Grenzwert, mit dem der dritte Hilfsmotor gestartet wird. • Komplette Beschreibung des Betriebs siehe 8109 START FREQ 1. Der dritte Hilfsmotor wird gestartet, wenn: • Zwei Hilfsmotoren laufen. • Die Ausgangsfrequenz des ACS550 überschreitet den Grenzwert: 8111 + 1 Hz. • Die Ausgangsfrequenz bleibt oberhalb des Grenzwertes (8111 - 1 Hz) für mindestens die Zeit: 8115 HILFSM START V.
8112	**UNTERE FREQ 1** Definiert den zum Stop des ersten Hilfsmotors verwendeten Frequenz-Grenzwert. Der erste Hilfsmotor wird gestoppt, wenn: • Nur ein (der erste) Hilfsmotor läuft. • Die Ausgangsfrequenz des ACS550 fällt unter den Grenzwert: 8112 - 1. • Die Ausgangsfrequenz bleibt unter einem Grenzwert (8112 + 1 Hz) für mindestens die Zeit: 8116 HILFSM STOP V. Nach dem Stop des ersten Hilfsmotors: • Die Ausgangsfrequenz wird um die Differenz = (8109 START FREQ 1) - (8112 UNTERE FREQ 1) erhöht. • Tatsächlich wird die Leistung des drehzahlgeregelten Motors erhöht, um den Wegfall des Hilfsmotors auszugleichen. Siehe Abbildung, dabei sind: • A = (8109 START FREQ 1) - (8112 UNTERE FREQ 1) • B = Die Ausgangsfrequenz sinkt während der Stop-Verzögerung. • C = Das Diagramm zeigt den Betriebsstatus des Hilfsmotors bei sich vermindernder Frequenz (1 = ein). • Graue Linie = Hysterese – bei Zeitumkehr ist der zurückführende Pfad nicht der gleiche. Einzelheiten über den Startpfad siehe Diagramm unter 8109 START FREQ 1. **Hinweis:** Der Wert für 8112 UNTERE FREQ 1 muss zwischen: • (2007 MINIMUM FREQ) +1. • 8109 START FREQ 1 liegen. 
8113	**UNTERE FREQ 2** Definiert den zum Stop des zweiten Hilfsmotors verwendeten Frequenz-Grenzwert. • Komplette Beschreibung des Betriebs siehe 8112 UNTERE FREQ 1. Der zweite Hilfsmotor wird gestoppt, wenn: • Zwei Hilfsmotoren laufen. • Die Ausgangsfrequenz des ACS550 fällt unter den Grenzwert: 8113 - 1. • Die Ausgangsfrequenz bleibt unterhalb des Grenzwertes (8113 + 1 Hz) für mindestens die Zeit: 8116 HILFSM STOP V.
8114	**UNTERE FREQ 3** Definiert den zum Stop des dritten Hilfsmotors verwendeten Frequenz-Grenzwert. • Komplette Beschreibung des Betriebs siehe 8112 UNTERE FREQ 1. Der dritte Hilfsmotor wird gestoppt, wenn: • Drei Hilfsmotoren laufen. • Die Ausgangsfrequenz des ACS550 fällt unter den Grenzwert: 8114 - 1. • Die Ausgangsfrequenz bleibt unterhalb des Grenzwertes (8114 + 1 Hz) für mindestens die Zeit: 8116 HILFSM STOP V.
8115	**HILFSM START V** Definiert die Startverzögerung für die Hilfsmotoren. • Die Ausgangsfrequenz muss für diese Zeitspanne vor dem Start der Hilfsmotoren über den Grenzwert für die Startfrequenz (Parameter 8109, 8110 oder 8111) liegen. • Komplette Beschreibung des Betriebs siehe 8109 START FREQ 1.
8116	**HILFSM STOP V** Definiert die Stopverzögerung für die Hilfsmotoren. • Die Ausgangsfrequenz muss für diese Zeitspanne vor dem Stop der Hilfsmotoren unter dem Frequenz-Grenzwert (Parameter 8112 8113, oder 8114) liegen. • Komplette Beschreibung des Betriebs siehe 8112 UNTERE FREQ 1.

Code	Beschreibung
8117	**ANZ HILFSMOTORE** Definiert die Anzahl der Hilfsmotoren. • Für jeden Hilfsmotor ist ein Relaisausgang erforderlich, über den der Antrieb die Start/Stop-Signale ausgibt. • Für die automatische Wechselfunktion wird, falls sie verwendet wird, ein zusätzlicher Relaisausgang für den drehzahlgeregelten Motor benötigt. • Nachfolgend wird die Einrichtung der benötigten Relaisausgänge beschrieben. **RELAISAUSGÄNGE** Wie bereits festgestellt, benötigt der Hilfsmotor einen Relaisausgang, über den der Antrieb die Start/Stop-Signale ausgibt. Nachfolgend wird beschrieben, wie der Antrieb den Motor und die Relais überwacht. • Der ACS550 besitzt die Relaisausgänge RO1…RO3. • Ein externes Digitalausgangsmodul kann für die Bereitstellung der Relaisausgänge RO4…RO6 hinzugefügt werden. • Die Parameter 1401…1403 und 1410…1412 definieren, wie die Relais RO1…RO6 verwendet werden – Parameterwert 31 PFC definiert das für PFC verwendete Relais. • Der ACS550 weist die Hilfsmotoren den Relais in aufsteigender Reihenfolge zu. Wenn die automatische Wechselfunktion gesperrt ist, wird der erste Hilfsmotor an das erste Relais mit der Parametereinstellung = 31 PFC usw. angeschlossen. Bei Verwendung der automatischen Wechselfunktion wird die Zuordnung regelmäßig geändert. Zunächst wird der drehzahlgeregelte Motor an das erste Relais mit der Parametereinstellung = 31 PFC angeschlossen, der erste Hilfsmotor wird an das zweite Relais mit der Parametereinstellung = 31 PFC usw. angeschlossen.  Standard-PFC-Modus  PFC mit autom. Wechselfunktion • Der vierte Hilfsmotor verwendet die gleichen Werte für Sollwertsprung, die untere Frequenz und die Startfrequenz wie der dritte Hilfsmotor.

Code **Beschreibung**

- In der folgenden Tabelle wird die Belegung für einige typische Einstellungen der Relaisausgangsparameter (1401…1403 und 1410…1412) dargestellt. Die Einstellung ist entweder =31 (PFC), oder =X (ein anderer Wert als 31). Die automatische Wechselfunktion ist abgeschaltet (8118 AUTOWECHSEL BER = 0).

Parametereinstellung							ACS550 Relaisbelegung					
							Autowechsel abgeschaltet					
1401	1402	1403	1410	1411	1412	8117	RO1	RO2	RO3	RO4	RO5	RO6
31	X	X	X	X	X	1	Hilfs.	X	X	X	X	X
31	31	X	X	X	X	2	Hilfs.	Hilfs.	X	X	X	X
31	31	31	X	X	X	3	Hilfs.	Hilfs.	Hilfs.	X	X	X
X	31	31	X	X	X	2	X	Hilfs.	Hilfs.	X	X	X
X	X	X	31	X	31	2	X	X	X	Hilfs.	X	Hilfs.
31	31	X	X	X	X	1*	Hilfs.	Hilfs.	X	X	X	X

* = Ein zusätzlicher Relaisausgang für PFC verwendet. Ein Motor ist im „Ruhezustand/Schlaf", wenn der andere in Betrieb ist.

- n der folgenden Tabelle wird die Belegung für einige typische Einstellungen der Relaisausgangsparameter (1401…1403 und 1410…1412) dargestellt. Die Einstellung ist entweder =31 (PFC), oder =X (ein anderer Wert als 31). Die automatische Wechselfunktion ist eingeschaltet (8118 AUTOWECHSEL BER = Wert > 0).

Parametereinstellung							ACS550 Relaisbelegung					
							Autowechsel angeschaltet					
1401	1402	1403	1410	1411	1412	8117	RO1	RO2	RO3	RO4	RO5	RO6
31	31	X	X	X	X	1	PFC	PFC	X	X	X	X
31	31	31	X	X	X	2	PFC	PFC	PFC	X	X	X
X	31	31	X	X	X	1	X	PFC	PFC	X	X	X
X	X	X	31	X	31	1	X	X	X	PFC	X	PFC
31	31	X	X	X	X	0**	PFC	PFC	X	X	X	X

** = Keine Hilfsmotoren, aber die Autowechsel-Funktion wird verwendet. Sie arbeitet als Standard-PID-Regler.

8118 **AUTOWECHSEL BER**

Steuert den Betrieb der automatischen Wechselfunktion und stellt das Intervall zwischen den Wechseln ein.

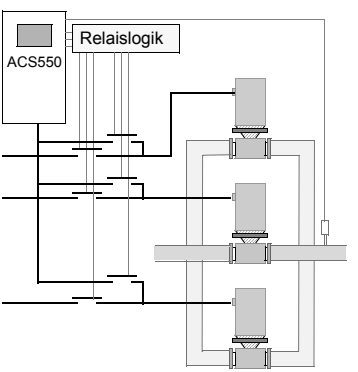
- Das Intervall für den automatischen Wechsel gilt nur für die Phase, in der der drehzahlgeregelte Motor läuft.
- Übersicht über die automatische Wechselfunktion siehe Parameter 8119 AUTOWECHSEL WER.
- Der ACS550 lässt bei Ausführung des automatischen Wechsels den Motor immer bis zum Stillstand austrudeln.
- Damit der automatische Wechsel aktiv ist, muss Parameter 8120 VERRIEGELUNGEN = Wert > 0 gesetzt sein.

-0,1 = TEST MODUS – Setzt das Intervall auf einen Wert von 36…48 s.

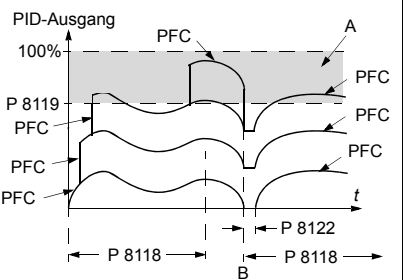
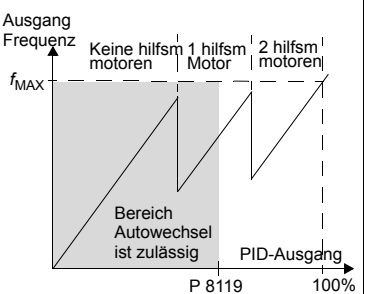
0,0 = = KEINE AUSW – Sperrt die automatische Wechselfunktion.

0,1…336 –Zeitintervall (Zeit, in der das Startsignal aktiv ist) zwischen den automatischen Motorwechseln.

WARNUNG! Wenn die automatische Wechselfunktion verwendet wird, sind Verriegelungen notwendig (8120 VERRIEGELUNGEN = Wert > 0). Während des automatischen Wechsels unterbrechen die Verriegelungen den Ausgang des Antriebs, der ACS550 lässt den Motor bis zum Stillstand austrudeln, und verhindern somit eine Beschädigung der Kontakte.



PFC mit autom. Wechselfunktion

Code	Beschreibung
8119	**AUTOWECHSEL WER** Definiert einen oberen Grenzwert als Prozentsatz der Ausgangsleistung für die Autowechsel-Logik. Wenn der Ausgang des PID/PFC-Regelblocks diesen Grenzwert überschreitet, ist der Autowechsel-Betrieb nicht möglich. Beispiel: Verwenden Sie diesen Parameter, um den automatischen Wechsel zu verhindern, wenn das Pumpen-Lüfter-System nahe der maximalen Kapazität läuft. **Übersicht über den automatischen Wechsel** Durch den Autowechsel soll sichergestellt werden dass alle Motoren annähernd die gleiche Betriebszeit aufweisen. Bei jedem Autowechsel: • wird ein anderer Motor an den Ausgang des ACS550 angeschlossen – als drehzahlgeregelter Motor, • die Startreihenfolge der anderen Motoren wird geändert. Die automatische Wechselfunktion erfordert: • Eine externe Schalteinrichtung zur Änderung der Ausgangsanschlüsse des Antriebs. • Parameter 8120 VERRIEGELUNGEN = Wert > 0. Durchführung des automatischen Wechsels wenn: • die seit dem letzten Autowechsel laufende Zeit die mit 8118 AUTOWECHSEL BER eingestellte Zeit erreicht ist. • Der PFC-Eingang unter dem mit diesem Parameter 8119 AUTOWECHSEL WER eingestellten Wert liegt. **Hinweis:** Der ACS550 lässt den Motor immer austrudeln, wenn der Autowechsel durchgeführt wird. Während des automatischen Wechsels werden folgende Schritte durchgeführt (siehe Abbildung): • Ein Wechsel wird eingeleitet, wenn die seit dem letzten automatischen Wechsel laufende Zeit 8118 AUTOWECHSEL BER erreicht wird und der PFC-Eingang unter dem Grenzwert 8119 AUTOWECHSEL WER liegt. • Stop des drehzahlgeregelten Motors. • Abschalten des Schützes des drehzahlgeregelten Motors. • Erhöhung der Zählers der Startreihenfolge, um die Startreihenfolge der Motoren zu ändern. • Der nächste Motor in der Reihe wird zum drehzahlgeregelten Motor bestimmt. • ntervalls gespeichert. Nach dem Wiedereinschalten setzt der Zähler mit diesen Werten seinen Betrieb fort. • Wenn die Konfiguration des PFC-Relais geändert wird (oder wenn der Wert für die PFC-Freigabe geändert wird), wird der Wechsel zurückgesetzt. (Siehe oben erster Punkt.) • Abschaltung des Schützes des oben genannten Motors, falls der Motor lief. Andere, laufende Motoren werden nicht abgeschaltet. • Einschalten des Schützes des neuen drehzahlgeregelten Motors. Die Schalteinrichtung für den Autowechsel verbindet diesen Motor mit dem Ausgang des ACS550. • Der Start des Motors wird um 8122 PFC START VERZ verzögert. • Start des drehzahlgeregelten Motors. • Bestimmung des nächsten Motors mit Festdrehzahl in der Reihe. • Einschalten des oben genannten, drehzahlgeregelten Motors, jedoch nur, wenn der neue drehzahlgeregelte Motor (als Festdrehzahlmotor) lief. – Nach diesem Schritt läuft die gleiche Anzahl von Motoren wie vor dem Autowechsel. • Fortsetzung des normalen PFC-Betriebs.  A = Bereich oberhalb von 8119 AUTOWECHSEL WER – automatischer Wechsel nicht zulässig. B = automatischer Wechsel. 1PFC, usw. = ein jedem Motor zugeordneter PID-Ausgang. **Startreihenfolge-Zähler** Funktion des Startreihenfolge-Zählers: • Die Definitionen der Relaisausgangsparameter (1401…1403 und 1410…1412)) legen die erste Motorsequenz fest. (Die niedrigste Parameternummer mit Wert 31 (PFC) bestimmt das an 1PFC, den ersten Motor, angeschlossene Relais usw.) • Zunächst ist 1PFC = drehzahlgeregelter Motor, 2PFC = erster Hilfsmotor usw. • Der erste Autowechsel verschiebt die Reihenfolge auf: 2PFC = drehzahlgeregelter Motor, 3PFC = erster Hilfsmotor, …, 1PFC = letzter Hilfsmotor. • Der nächste Autowechsel verschiebt die Reihenfolge wieder usw. • Wenn der Autowechsel einen benötigten Motor nicht starten kann, weil alle inaktiven Motoren gesperrt sind, meldet der ACS550 einen Alarm (2015, PFC I SPERRE). Wenn die Spannungsversorgung des ACS550 abgeschaltet wird, werden die Werte des Zählers des Autowechsel-l 

Code	Beschreibung
8120	**VERRIEGELUNGEN** Steuert die Anwendung der Verriegelungsfunktion. Wenn die Verriegelungsfunktion freigegeben ist: • Eine Verriegelung ist aktiv, wenn das Befehlssignal fehlt. • Eine Verriegelung ist nicht aktiv, wenn das Befehlssignal ansteht. • Der ACS550 startet bei einem Startbefehl nicht, wenn die Verriegelung des drehzahlgeregelten Motors aktiv ist – auf der Steuertafel wird eine Warnmeldung (2015, PFC I SPERRE) angezeigt. Die Verriegelungskreise sind, wie folgt, zu verdrahten: • Einen Kontakt des Motorschützes mit dem Verriegelungskreis verbinden – die PFC-Logik des Antriebs kann dann erkennen, dass der Motor ausgeschaltet ist und kann den nächsten verfügbaren Motor starten. • Einen Kontakt des Motorschutzrelais (oder des Schutzgerätes im Motorkreis) mit dem Verriegelungseingang verbinden – die PFC-Logik des Antriebs kann erkennen, wenn ein Motorfehler ansteht und den Motor stoppen. 0 = KEINE AUSW – Sperrt die Verriegelungsfunktion. Alle Digitaleingänge stehen für andere Zwecke zur Verfügung: • Voraussetzung 8118 AUTOWECHSEL BER = 0 (die automatische Wechselfunktion muss gesperrt werden, wenn die Verriegelungsfunktion gesperrt ist). 1 = DI1 – Die Verriegelungsfunktion wird genutzt und weist dem Verriegelungssignal jedes PFC-Relais einen Digitaleingang zu (beginnend mit DI1). Diese Belegungen sind in der folgenden Tabelle definiert und hängen ab von: • Der Anzahl der PFC-Relais (Wert von Parameter 1401…1403 und 1410…1412 = 31 (PFC) • Dem Status der Autowechsel-Funktion (gesperrt, wenn 8118 AUTOWECHSEL BER = 0 und sonst aktiviert).

Anz. PFC-Relais	Autowechsel abgeschaltet (P 8118)	Autowechsel angeschaltet (P 8118)
0	DI1: Drehzahlgereg. Motor DI2…DI6: Frei	Nicht zulässig
1	DI1: Drehzahlgereg. Motor DI2: Erstes PFC-Relais DI3…DI6: Frei	DI1: Erstes PFC-Relais DI2…DI6: Frei
2	DI1: Drehzahlgereg. Motor DI2: Erstes PFC-Relais DI3: Zweites PFC-Relais DI4…DI6: Frei	DI1: Erstes PFC-Relais DI2: Zweites PFC-Relais DI3…DI6: Frei
3	DI1: Drehzahlgereg. Motor DI2: Erstes PFC-Relais DI3: Zweites PFC-Relais DI4: Drittes PFC-Relais DI5…DI6: Frei	DI1: Erstes PFC-Relais DI2: Zweites PFC-Relais DI3: Drittes PFC-Relais DI4…DI6: Frei
4	DI1: Drehzahlgereg. Motor DI2: Erstes PFC-Relais DI3: Zweites PFC-Relais DI4: Drittes PFC-Relais DI5: Viertes PFC-Relais DI6: Frei	DI1: Erstes PFC-Relais DI2: Zweites PFC-Relais DI3: Drittes PFC-Relais DI4: Viertes PFC-Relais DI5…DI6: Frei
5	DI1: Drehzahlgereg. Motor DI2: Erstes PFC-Relais DI3: Zweites PFC-Relais DI4: Drittes PFC-Relais DI5: Viertes PFC-Relais DI6: Fünftes PFC-Relais	DI1: Erstes PFC-Relais DI2: Zweites PFC-Relais DI3: Drittes PFC-Relais DI4: Viertes PFC-Relais DI5: Fünftes PFC-Relais DI6: Frei
6	Nicht zulässig	DI1: Erstes PFC-Relais DI2: Zweites PFC-Relais DI3: Drittes PFC-Relais DI4: Viertes PFC-Relais DI5: Fünftes PFC-Relais DI6: Sechstes PFC-Relais

Code	Beschreibung

2 = DI2 – Die Verriegelungsfunktion wird genutzt und weist dem Verriegelungssignal jedes PFC-Relais einen Digitaleingang zu (beginnend mit DI2). Diese Belegungen sind in der folgenden Tabelle definiert und hängen ab von:

- Der Anzahl der PFC-Relais (Wert von Parameter 1401…1403 und 1410…1412 = 31 (PFC)
- Dem Status der Autowechsel-Funktion (gesperrt, wenn 8118 AUTOWECHSEL BER = 0 und sonst aktiviert).

Anz. PFC-Relais	Autowechsel abgeschaltet (P 8118)	Autowechsel angeschaltet (P 8118)
0	DI1: Frei DI2: Drehzahlgereg. Motor DI3…DI6: Frei	Nicht zulässig
1	DI1: Frei DI2: Drehzahlgereg. Motor DI3: Erstes PFC-Relais DI4…DI6: Frei	DI1: Frei DI2: Erstes PFC-Relais DI3…DI6: Frei
2	DI1: Frei DI2: Drehzahlgereg. Motor DI3: Erstes PFC-Relais DI4: Zweites PFC-Relais DI5…DI6: Frei	DI1: Frei DI2: Erstes PFC-Relais DI3: Zweites PFC-Relais DI4…DI6: Frei
3	DI1: Frei DI2: Drehzahlgereg. Motor DI3: Erstes PFC-Relais DI4: Zweites PFC-Relais DI5: Drittes PFC-Relais DI6: Frei	DI1: Frei DI2: Erstes PFC-Relais DI3: Zweites PFC-Relais DI4: Drittes PFC-Relais DI5…DI6: Frei
4	DI1: Frei DI2: Drehzahlgereg. Motor DI3: Erstes PFC-Relais DI4: Zweites PFC-Relais DI5: Drittes PFC-Relais DI6: Viertes PFC-Relais	DI1: Frei DI2: Erstes PFC-Relais DI3: Zweites PFC-Relais DI4: Drittes PFC-Relais DI5: Viertes PFC-Relais DI6: Frei
5	Nicht zulässig	DI1: Frei DI2: Erstes PFC-Relais DI3: Zweites PFC-Relais DI4: Drittes PFC-Relais DI5: Viertes PFC-Relais DI6: Fünftes PFC-Relais
6	Nicht zulässig	Nicht zulässig

Code **Beschreibung**

3 = DI3 – Die Verriegelungsfunktion wird genutzt und weist dem Verriegelungssignal jedes PFC-Relais einen Digitaleingang zu (beginnend mit DI3). Diese Belegungen sind in der folgenden Tabelle definiert und hängen ab von:
• Der Anzahl der PFC-Relais (Wert von Parameter 1401…1403 und 1410…1412 = 31 (PFC)
• Dem Status der Autowechsel-Funktion (gesperrt, wenn 8118 AUTOWECHSEL BER = 0 und sonst aktiviert).

Anz. PFC-Relais	Autowechsel abgeschaltet (P 8118)	Autowechsel angeschaltet (P 8118)
0	DI1…DI2: Frei DI3: Drehzahlgereg. Motor DI4…DI6: Frei	Nicht zulässig
1	DI1…DI2: Frei DI3: Drehzahlgereg. Motor DI4: Erstes PFC-Relais DI5…DI6: Frei	DI1…DI2: Frei DI3: Erstes PFC-Relais DI4…DI6: Frei
2	DI1…DI2: Frei DI3: Drehzahlgereg. Motor DI4: Erstes PFC-Relais DI5: Zweites PFC-Relais DI6: Frei	DI1…DI2: Frei DI3: Erstes PFC-Relais DI4: Zweites PFC-Relais DI5…DI6: Frei
3	DI1…DI2: Frei DI3: Drehzahlgereg. Motor DI4: Erstes PFC-Relais DI5: Zweites PFC-Relais DI6: Drittes PFC-Relais	DI1…DI2: Frei DI3: Erstes PFC-Relais DI4: Zweites PFC-Relais DI5: Drittes PFC-Relais DI6: Frei
4	Nicht zulässig	DI1…DI2: Frei DI3: Erstes PFC-Relais DI4: Zweites PFC-Relais DI5: Drittes PFC-Relais DI6: Viertes PFC-Relais
5…6	Nicht zulässig	Nicht zulässig

4 = DI4 – Die Verriegelungsfunktion wird genutzt und weist dem Verriegelungssignal jedes PFC-Relais einen Digitaleingang zu (beginnend mit DI4). Diese Belegungen sind in der folgenden Tabelle definiert und hängen ab von:
• Der Anzahl der PFC-Relais (Wert von Parameter 1401…1403 und 1410…1412 = 31 (PFC)
• Dem Status der Autowechsel-Funktion (gesperrt, wenn 8118 AUTOWECHSEL BER = 0 und sonst aktiviert).

Anz. PFC-Relais	Autowechsel abgeschaltet (P 8118)	Autowechsel angeschaltet (P 8118)
0	DI1…DI3: Frei DI4: Drehzahlgereg. Motor DI5…DI6: Frei	Nicht zulässig
1	DI1…DI3: Frei DI4: Drehzahlgereg. Motor DI5: Erstes PFC-Relais DI6: Frei	DI1…DI3: Frei DI4: Erstes PFC-Relais DI5…DI6: Frei
2	DI1…DI3: Frei DI4: Drehzahlgereg. Motor DI5: Erstes PFC-Relais DI6: Zweites PFC-Relais	DI1…DI3: Frei DI4: Erstes PFC-Relais DI5: Zweites PFC-Relais DI6: Frei
3	Nicht zulässig	DI1…DI3: Frei DI4: Erstes PFC-Relais DI5: Zweites PFC-Relais DI6: Drittes PFC-Relais
4…6	Nicht zulässig	Nicht zulässig

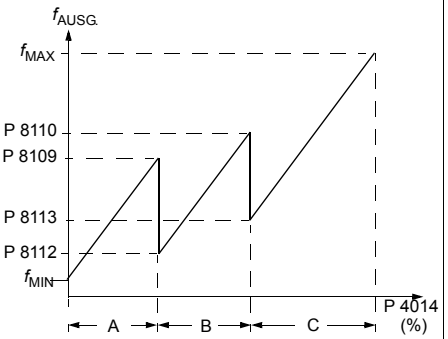
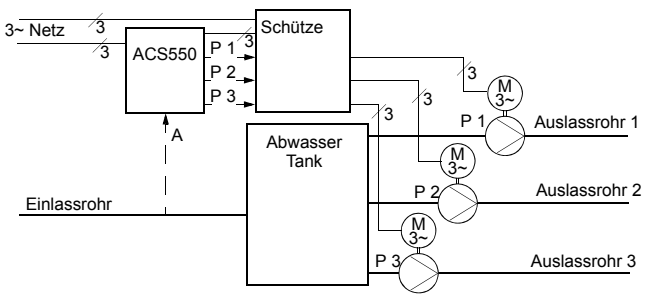
Code	Beschreibung

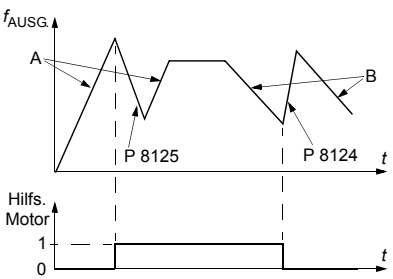
5 = DI5 – Die Verriegelungsfunktion wird genutzt und weist dem Verriegelungssignal jedes PFC-Relais einen Digitaleingang zu (beginnend mit DI5). Diese Belegungen sind in der folgenden Tabelle definiert und hängen ab von:
- Der Anzahl der PFC-Relais (Wert von Parameter 1401…1403 und 1410…1412 = 31 (PFC)
- Dem Status der Autowechsel-Funktion (gesperrt, wenn 8118 AUTOWECHSEL BER = 0 und sonst aktiviert).

Anz. PFC-Relais	Autowechsel abgeschaltet (P 8118)	Autowechsel angeschaltet (P 8118)
0	DI1…DI4: Frei DI5: Drehzahlgereg. Motor DI6: Frei	Nicht zulässig
1	DI1…DI4: Frei DI5: Drehzahlgereg. Motor DI6: Erstes PFC-Relais	DI1…DI4: Frei DI5: Erstes PFC-Relais DI6: Frei
2	Nicht zulässig	DI1…DI4: Frei DI5: Erstes PFC-Relais DI6: Zweites PFC-Relais
3…6	Nicht zulässig	Nicht zulässig

6 = DI6 – Die Verriegelungsfunktion wird genutzt und weist dem Verriegelungssignal für den drehzahlgeregelten Motor Digitaleingang DI6 zu.
- Voraussetzung 8118 AUTOWECHSEL BER = 0.

Anz. PFC-Relais	Autowechsel abgeschaltet	Autowechsel angeschaltet
0	DI1…DI5: Frei DI6: Drehzahlgereg. Motor	Nicht zulässig
1	Nicht zulässig	DI1…DI5: Frei DI6: Erstes PFC-Relais
2…6	Nicht zulässig	Nicht zulässig

Code	Beschreibung
8121	**GEREGEL. BYPASS** Wählt die Bypass-Steuerung. Die Bypass-Steuerung stellt eine einfache Steuerungsvorrichtung ohne PID-Regler dar. • Die Bypass-Steuerung darf nur bei speziellen Applikationen verwendet werden. 0 = NEIN – Der PID-Regler wird verwendet. Der Frequenzumrichter verwendet den normalen PFC-Sollwert: 1106 AUSW.EXT SOLLW 2. 1 = JA – Die Bypass-Steuerung wird verwendet. • Der PID-Regler wird umgangen. Der PID-Istwert wird als PFC-Sollwert (Eingang) verwendet. Normalerweise wird EXT SOLLW2 als PFC-Sollwert verwendet. • Der ACS550 verwendet das mit 4014 ISTWERT AUSWAHL (oder 4114) definierte Istwertsignal für den PFC-Frequenzsollwert. • Die Abbildung stellt die Relation zwischen dem Regelsignal 4014 ISTWERT AUSWAHL (ODER 4114) und der Frequenz des drehzahlgeregelten Motors in einem aus drei Motoren bestehendem System dar. Beispiel: In dem folgenden Schaltbild wird die Fördermenge der Pumpstation (Auslasspumpe) über die gemessene Einlassmenge (A) geregelt.  A = keine Hilfsmotoren in Betrieb B = ein Hilfsmotor in Betrieb C = zwei Hilfsmotoren in Betrieb 
8122	**PFC START VERZ** Definiert die Startverzögerung für die drehzahlgeregelten Motoren im System. Bei Verwendung der Verzögerung arbeitet der ACS550, wie folgt: • Das Schütz des drehzahlgeregelten Motors wird eingeschaltet – und verbindet den Motor mit dem ACS550. • Der Start des Motors wird um 8122 PFC START VERZ verzögert. • Start des drehzahlgeregelten Motors. • Die Hilfsmotoren werden gestartet. Verzögerung siehe Parameter 8115. **WARNUNG!** Motoren mit Stern-Dreieck-Anlassern benötigen eine PFC-Startverzögerung. • Nachdem der Relaisausgang des ACS550 einen Motor eingeschaltet hat, muss der Stern-Dreieck-Anlasser in die Sternschaltung umschalten und dann wieder in die Dreieckschaltung zurück, bevor der ACS550 schaltet. • Somit muss die PFC-Startverzögerung auf eine längere Zeit als der Stern-Dreieck-Anlasser eingestellt sein.

<table>
<tr><th>Code</th><th>Beschreibung</th></tr>
<tr><td>8123</td><td colspan="2">PFC FREIGABE
Definiert die PFC-Regelung. Bei Freigabe erfolgt PFC-Regelung:
• Festdrehzahl-Hilfsmotoren werden bei höherem oder niedrigeren Leistungsbedarf ein- oder ausgeschaltet. Parameter 8109 START FREQ 1 bis 8114 UNTERE FREQ 3 definieren die Schaltpunkte bezogen auf die Ausgangsfrequenz des ACS550.
• Die Leistung des drehzahlgeregelten Motors wird reduziert, wenn Hilfsmotoren zugeschaltet werden und die Leistung des drehzahlgeregelten Motors wird erhöht, wenn Hilfsmotoren abgeschaltet werden.
• Verriegelungsfunktionen können verwendet werden.
• Anforderung 9904 MOTOR REGELMODUS = 3 (SCALAR).
0 = KEINE AUSW – Sperrt die PFC-Regelung/Kaskaden-Regelung.
1 = AKTIV – Gibt die PFC-Regelung frei.</td></tr>
<tr><td>8124</td><td>PFC BESCHL ZEIT
Definiert die PFC-Beschleunigungszeit für eine Frequenzrampe von Null auf Maximum. Diese PFC-Beschleunigungsrampe:
• Gilt für den drehzahlgeregelten Motor, wenn ein Hilfsmotor ausgeschaltet ist.
• Ersetzt die in Gruppe 22: RAMPEN definierte Beschleunigungsrampe.
• Gilt nur solange, bis die Leistung des geregelten Motors um einen Betrag ansteigt, der gleich der Leistung des abgeschalteten Hilfsmotors ist. Dann gilt wieder die in Gruppe 22: RAMPEN definierte Beschleunigungsrampe.
0 = KEINE AUSW.
0,1…1800 – Aktiviert diese Funktion mit dem als Beschleunigungszeit eingestellten Wert.</td><td rowspan="2"> 

• A = drehzahlgeregelter Motor wird nach den Parametern (2202 oder 2205) in Gruppe 22: RAMPEN beschleunigt.
• B = drehzahlgeregelter Motor wird nach den Parametern (2203 oder 2206) in Gruppe 22: RAMPEN beschleunigt.
• Beim Start des Hilfsmotors wird der drehzahlgeregelte Motor nach 8125 PFC VERZ ZEIT verzögert.
• Beim Stop des Hilfsmotors wird der drehzahlgeregelte Motor nach 8124 PFC BESCHL ZEIT beschleunigt.</td></tr>
<tr><td>8125</td><td>PFC VERZ ZEIT
Definiert die PFC-Verzögerungszeit für eine Frequenzrampe von Maximum auf Null. Diese PFC-Verzögerungsrampe:
• Gilt für den drehzahlgeregelten Motor, wenn ein Hilfsmotor eingeschaltet wird.
• ersetzt die in Gruppe 22: RAMPEN definierte Verzögerungsrampe.
• Gilt nur solange, bis die Leistung des geregelten Motors um einen Betrag sinkt, der der Leistung des Hilfsmotors entspricht. Dann gilt wieder die in Gruppe 22: RAMPEN definierte Verzögerungsrampe.
0 = KEINE AUSW.
0,1…1800 – Aktiviert diese Funktion mit dem als Verzögerungszeit eingestellten Wert.</td></tr>
<tr><td>8126</td><td colspan="2">AUTOWECHS TIMER
Autowechsel-Einstellung mit einer Timer-Funktion. Siehe Parameter 8119 AUTOWECHSEL WER.
0 = KEINE AUSW.
1 = ZEIT FUNKT 1 – Gibt den Autowechsel frei, wenn die Timer-Funktion 1 aktiviert ist.
2…4 = ZEIT FUNKT 2…4 – Gibt den Autowechsel frei, wenn Timer-Funktion 2…4 aktiviert ist.</td></tr>
<tr><td>8127</td><td colspan="2">MOTOREN
Einstellung der Istzahl der PFC-geregelten Motoren (maximal 7 Motoren, 1 drehzahlgeregelter Motor, 3 Motoren mit direktem Netzanschluss und 3 Reservemotoren).
• Dieser Wert enthält auch den drehzahlgeregelten Motor.
• Dieser Wert muss der Anzahl der Relais entsprechen, die der PFC-Regelung zugeordnet sind, wenn die Autowechselfunktion verwendet wird.
• Wird die Autowechselfunktion nicht verwendet, muss der drehzahlgeregelte Motor keinen Relaisausgang mit PFC-Zuordnung haben, er muss aber in diesem Wert enthalten sein.</td></tr>
<tr><td>8128</td><td colspan="2">AUTO WECHSEL
Einstellen der Startreihenfolge der Hilfsmotoren.
1 = NACH ZEIT – Gleichmäßig verteilte Betriebszeit ist aktiv. Die Startfolge hängt von der Betriebszeit der Motoren ab.
2 = PER RELAIS – Startfolge der Motoren entsprechend der Reihenfolge der Relaisausgänge.</td></tr>
</table>

Gruppe 98: OPTIONEN

In dieser Gruppe werden die Optionen, insbesondere jene zur Freigabe der seriellen Kommunikation mit dem ACS550, konfiguriert.

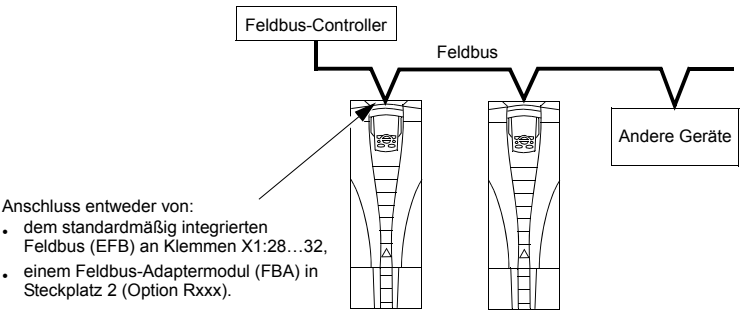
Code	Beschreibung
9802	**KOMM PROT AUSW** Definiert das Kommunikationsprotokoll. 0 = KEINE AUSW – Es ist kein Kommunikationsprotokoll ausgewählt. 1 = STD MODBUS – Der Frequenzumrichter kommuniziert mit dem Modbus-Protokoll über den RS485-Kanal (Kommunikationsanschluss X1). • Siehe auch *Gruppe 53: EFB PROTOKOLL*. 4 = EXT FBA – Der Frequenzumrichter kommuniziert über ein Feldbus-Adaptermodul im optionalen Steckplatz 2 des Frequenzumrichters. • Siehe auch *Gruppe 51: EXT KOMM MODULE*.

Integrierter Feldbus - EFB

Übersicht

Der ACS550 kann für die externe Steuerung über ein System mit serieller Kommunikation eingestellt werden. Bei Nutzung der seriellen Kommunikation kann der ACS550 entweder:

- die gesamten Steuerungsinformationen über den Feldbus empfangen oder
- über den Feldbus und in Kombination mit anderen Steuermöglichkeiten, wie Digital- oder Analogeingänge und die Steuertafel, gesteuert werden.



Zwei Basiskonfigurationen für die serielle Kommunikation sind verfügbar:

- der Integrierte Feldbus (EFB) – verwendet die RS485 Schnittstelle an Klemmen X1:28…32 auf der Steuerkarte, ein Steuerungssystem kann mit dem Frequenzumrichter über das Modbus®-Protokoll kommunizieren. (Protokoll- und Profilbeschreibungen siehe Abschnitte *Modbus-Protokoll - Technische Daten* und *ABB-Steuerungsprofile - Technische Daten* in diesem Kapitel.)
- optionale Feldbusadapter (FBA) – siehe Kapitel *Feldbus-Adapter* auf Seite *267*.

Steuerungsschnittstelle

Im Allgemeinen besteht die Basis-Steuerungskommunikation zwischen Modbus und dem Frequenzumrichter aus:

- Ausgangsworte
  - Steuerwort
  - Sollwert 1
  - Sollwert 2

- Eingangsworte
  - Statuswort
  - Istwert 1
  - Istwert 2
  - Istwert 3
  - Istwert 4
  - Istwert 5
  - Istwert 6
  - Istwert 7
  - Istwert 8

Der Inhalt dieser Worte wird durch Profile definiert. Detailangaben zu den verwendeten Profilen siehe Abschnitt *ABB-Steuerungsprofile - Technische Daten* auf Seite *253*.

Hinweis: Die Worte “Ausgang” und “Eingang” werden aus der Sicht des Feldbus-Controllers verwendet. Ein Ausgang beschreibt z.B. einen Datenfluss vom Feldbus-Controller zum Frequenzumrichter und erscheint als Eingang aus der Sicht des Frequenzumrichters.

Planung

Bei der Netzwerk-Planung sollten folgende Fragen geklärt werden:

- Typ und Anzahl der Geräte, die an das Netzwerk angeschlossen werden müssen?
- Welche Steuerungsinformationen müssen an den Frequenzumrichter übertragen werden?
- Welche Rückinformationen müssen vom Frequenzumrichter an das Steuerungssystem übertragen werden?

Mechanische und elektrische Installation – EFB

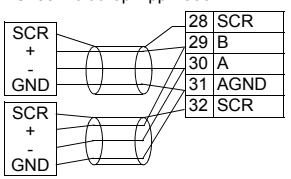
WARNUNG! Anschlussarbeiten dürfen nur erfolgen, wenn der Frequenzumrichter von der Spannungsversorgung getrennt ist.

Frequenzumrichter-Anschlüsse 28...32 für die RS485-Kommunikation.

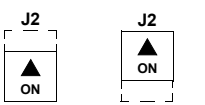
- Verwenden Sie Belden-Kabel 9842 oder ein ähnliches Kabel. Belden 9842 ist ein zweifach verdrilltes, geschirmtes Leiterpaar mit einer Wellenimpedanz von 120 Ohm.
- Verwenden Sie eines dieser verdrillten und geschirmten Paare für die RS485 Verbindung. Mit diesem Paar gemeinsam alle A (-) und alle B (+) Anschlüsse verbinden.

- Einen der Leiter des anderen Paares für die logische Masse (Klemme 31) nutzen, der andere Leiter wird nicht verwendet.
- Das RS485 Netzwerk nicht direkt beliebig erden. Erden Sie alle Geräte am Netzwerk mit ihren jeweiligen Erdungsklemmen.
- Die Erdungsleiter sollten natürlich keinen geschlossenen Kreis bilden und alle Geräte sollten an eine gemeinsame Masse angeschlossen werden.
- Die RS485 Verbindung muss in Prioritätsverkettung ohne Blindleitung erfolgen.
- Zur Unterdrückung von Störungen des Netzwerks die RS485 Verbindung mit 120 Ω Widerständen an beiden Enden des Netzwerks abschließen. Die Abschlusswiderstände werden mit DIP-Schaltern an- oder abgeschaltet. Siehe das folgende Diagramm und die Tabelle.

X1	Identifizierung	Hardware-Beschreibung
28	Schirm	RS485 Multidrop-Applikation
29	B (Positiv +)	
30	A (Negativ -)	
31	AGND	
32	Schirm	



RS485 Schnittstelle



OFF-Position ON-Position
Bus-Abschluss

- Schließen Sie den Schirm an jedem Ende des Kabels an den Frequenzumrichter an. Auf dem einen Ende verbinden Sie den Schirm mit Klemme 28 und auf dem anderen Ende mit Klemme 32. Schließen Sie keine Ein- und Ausgangskabelschirme an die selbe Klemme an, dadurch wird die Schirmung durchgängig.
- Beachten Sie die Konfigurationsinformationen in folgenden Abschnitten:
  - *Einrichtung der Kommunikation – EFB* auf Seite *234*
  - *Antriebssteuerungsfunktionen – EFB* auf Seite *235*
  - Die jeweiligen EFB-Protokoll-spezifischen technischen Daten. Zum Beispiel *Modbus-Protokoll - Technische Daten* auf Seite *244*.

Einrichtung der Kommunikation – EFB

Einstellung der seriellen Kommunikation

Um die serielle Kommunikation zu aktivieren, muss Parameter 9802 KOMM PROT AUSW AUF 1 (STD MODBUS) eingestellt werden.

Hinweis: Falls die gewünschte Auswahl nicht auf der Steuertafel angezeigt wird, hat der Frequenzumrichter die Protokoll-Software nicht im Applikationsspeicher.

Konfiguration der seriellen Kommunikation

Die Einstellung von Par. 9802 stellt automatisch die entsprechenden Standardwerte der Parameter ein, die den Kommunikationsprozess definieren. Diese Parameter und ihre Beschreibung sind in der folgenden Tabelle enthalten. Beachten Sie, dass die jeweilige Stations-ID eingestellt werden muss.

Code	Beschreibung	Protokoll-Standardwert
		Modbus
5301	EFB PROTOKOL ID Enthält die Identifikation und die Programmversion des Protokolls.	Nicht ändern. Jeder Eingabewert ungleich 0 für Parameter 9802 KOMM PROT AUSW stellt diesen Parameter automatisch ein. Das Format ist: XXYY, dabei sind xx = Protokoll-ID und YY = Programmversion.
5302	EFB STATIONS ID Legt die Knotenadresse der RS485-Verbindung fest.	Für jeden Frequenzumrichter am Netzwerk einen eigenen Wert bei diesem Parameter eingeben. Bei Auswahl dieses Protokolls ist der Standardwert dieses Parameters: 1
	Hinweis: Damit eine neue Adresse gültig wird, muss der Frequenzumrichter aus- und wieder eingeschaltet werden **oder** 5302 muss erst auf 0 gesetzt werden, bevor eine Neue Adresse eingegeben wird. Bleibt 5302 = 0 wird der RS485 Kanal auf Reset gesetzt und die Kommunikation deaktiviert.	
5303	EFB BAUD RATE Legt die Übertragungsgeschwindigkeit der RS485-Verbindung in kBits pro Sekunde (kBits/s) fest. 1,2 kBits/s — 19,2 kBits/s 2,4 kBits/s — 38,4 kBits/s 4,8 kBits/s — 57,6 kBits/s 9,6 kBits/s — 76,8 kBits/s	Bei Auswahl dieses Protokolls ist der Standardwert dieses Parameters: 9,6

Code	Beschreibung	Protokoll-Standardwert
		Modbus
5304	EFB PARITY Einstellung der Datenlänge, Parität und Stopp-Bits, die bei der RS485-Kommunikation verwendet werden sollen. • Bei allen Online-Stationen müssen die gleichen Einstellungen verwendet werden. 0 = 8 KEINE 1 – 8 Datenbits, keine Parität, ein Stoppbit. 1 = 8 KEINE 2 – 8 Datenbits, keine Parität, zwei Stoppbits. 2 = 8 E 1 – 8 Datenbits, gerade Parität, ein Stopp-Bit. 3 = 8 O 1 – 8 Datenbits, ungerade Parität, ein Stopp-Bit.	Bei Auswahl dieses Protokolls ist der Standardwert dieses Parameters: 1
5305	EFB CTRL PROFIL Wählt das von dem EFB-Protokoll verwendete Kommunikationsprofil aus. 0 = ABB DRV LIM – Die Verarbeitung der Steuer-/Statusworte entspricht dem ABB Drives Profil, wie beim ACS400. 1 = DCU PROFILE – Die Verarbeitung der Steuer-/Statusworte entspricht dem 32-Bit DCU-Profil. 2 = ABB DRV FULL – Die Verarbeitung der Steuer-/Statusworte entspricht dem ABB Drives Profil, wie beim ACS600/800.	Bei Auswahl dieses Protokolls ist der Standardwert dieses Parameters: 0

Hinweis: Nach einer Änderung der Kommunikationseinstellungen muss das Protokoll reaktiviert werden, entweder durch Aus- und erneutes Einschalten des Frequenzumrichters oder durch Löschen und Neueingabe der Stations-ID (5302).

Antriebssteuerungsfunktionen – EFB

Steuerung des Frequenzumrichters

Für die Feldbussteuerung verschiedener Funktionen des Frequenzumrichters sind folgende Konfigurationseinstellungen erforderlich:

- Der Frequenzumrichter muss für die Feldbussteuerung der Funktion eingestellt werden
- Als Feldbus-Eingang die für die Steuerung erforderlichen Frequenzumrichterdaten definieren
- Als Feldbus-Ausgang die vom Frequenzumrichter benötigten Steuerdaten definieren.

In den folgenden Abschnitten wird in allgemeiner Darstellung die notwendige Konfiguration für jede Steuerungsfunktion beschrieben. Protokollspezifische Details finden Sie in den Unterlagen, die mit dem FBA-Modul geliefert werden.

Start/Stop-, Drehrichtungssteuerung

Der Feldbus als Steuerquelle für die Steuerung von Start/Stop/Drehrichtung des Frequenzumrichters erfordert:

- Die Frequenzumrichter-Parameterwerte wie unten angegeben einzustellen,
- Die Befehle vom Feldbus-Controller müssen richtig adressiert werden. (Die Adresse wird vom Protokoll-Standardwert vorgegeben, der Protokoll-abhängig ist.)

Antriebsparameter		Wert	Beschreibung	Modbus[1] Protokoll-Standardwert	
				ABB DRV	DCU PROFIL
1001	EXT1 BEFEHLE	10 (KOMM)	Start/Stop vom Feldbus über EXT1 gewählt.	40001 Bits 0…3	40031 Bits 0, 1
1002	EXT2 BEFEHLE	10 (KOMM)	Start/Stop vom Feldbus über EXT2 gewählt.	40001 Bits 0…3	40031 Bits 0, 1
1003	DREHRICHTUNG	3 (ABFRAGE)	Drehrichtung über Feldbus.	4002/4003[2]	40031 Bit 3

[1] Für Modbus kann der Protokoll-Standardwert vom verwendeten Profil abhängig sein, deshalb sind zwei Spalten in diesen Tabellen. Eine Spalte für das ABB-Drives-Profil, gewählt, wenn Parameter 5305 = 0 (ABB DRV LIM) oder 5305 = 2 (ABB DRV FULL). Die andere Spalte für das DCU-Profil, gewählt, wenn Parameter 5305 = 1 (DCU PROFIL). Siehe Abschnitt *ABB-Steuerungsprofile - Technische Daten* auf Seite *253*.

[2] Der Sollwert beinhaltet die Drehrichtungssteuerung – ein negativer Sollwert bedeutet Drehrichtung rückwärts.

Auswahl des Eingangssollwerts

Damit der Feldbus die Eingangssollwerte des Frequenzumrichters sendet:

- Die Frequenzumrichter-Parameterwerte wie unten angegeben einzustellen,
- Die Feldbus-Controller Sollwert-Wort(e) müssen richtig zugeordnet werden. (Die Adresse wird vom Protokoll-Standardwert vorgegeben, der Protokoll-abhängig ist.)

Antriebsparameter		Wert	Beschreibung	Modbus-Protokoll-Standardwert	
				ABB DRV	DCU PROFIL
1102	EXT1/EXT2 AUSW	8 (KOMM)	Sollwertsatz-Auswahl vom Feldbus.	40001 Bit 11	40031 Bit 5
1103	AUSW.EXT SOLLW 1	8 (KOMM)	Eingangssollwert 1 vom Feldbus.	40002	
1106	AUSW.EXT SOLLW 2	8 (KOMM)	Eingangssollwert 2 vom Feldbus.	40003	

Sollwert-Skalierung

Wenn erforderlich, können SOLLWERTE skaliert werden. Siehe jeweils:

- Modbus- Register *40002* in Abschnitt *Modbus-Protokoll - Technische Daten* auf Seite *244*
- *Sollwert-Skalierung* in Abschnitt *ABB-Steuerungsprofile - Technische Daten* auf Seite *253*.

Weitere Steuerungen des Frequenzumrichters

Weitere Steuerungen des Frequenzumrichters über den Feldbus erfordern:

- Die Frequenzumrichter-Parameterwerte wie unten angegeben einzustellen,
- Die Befehle vom Feldbus-Controller müssen richtig adressiert werden. (Die Adresse wird vom Protokoll-Standardwert vorgegeben, der Protokoll-abhängig ist.)

Antriebsparameter		Wert	Beschreibung	Modbus- Protokoll-Standardwert	
				ABB DRV	DCU PROFIL
1601	FREIGABE	7 (KOMM)	Freigabe vom Feldbus.	40001 Bit 3	40031 Bit 6 (invertiert)
1604	FEHL QUIT AUSW	8 (KOMM)	Fehlerreset vom Feldbus.	40001 Bit 7	40031 Bit 4
1606	LOKAL GESPERRT	8 (KOMM)	Quelle für Einstellung 'lokal gesperrt' ist der Feldbus.	Nicht zutreffend	40031 Bit 14
1607	PARAM SPEICHERN	1 (SPEICHERN)	Speichert geänderte Parameter im Festspeicher (danach wird der Wert wieder 0).	41607	
1608	START FREIGABE 1	7 (KOMM)	Quelle für Startfreigabe 1 ist das Feldbus-Befehlswort.	nicht zutreffend.	40032 Bit 2
1609	START FREIGABE 2	7 (KOMM)	Quelle für Startfreigabe 2 ist das Feldbus-Befehlswort.		40032 Bit 3
2013	MIN MOMENT AUSW	7 (KOMM)	Quelle für die Einstellung des Drehmoment-Minimalwerts ist der Feldbus.		40031 Bit 15
2014	MAX MOMENT AUSW	7 (KOMM)	Quelle für den Drehmoment-Maximalwert ist der Feldbus.		
2201	BE/VERZ 1/2 AUSW	7 (KOMM)	Quelle für die Rampenpaar-Auswahl ist der Feldbus.		40031 Bit 10

Steuerung der Relaisausgänge

Die Steuerung der Relaisausgänge erfordert:

- Die Frequenzumrichter-Parameterwerte wie unten angegeben einzustellen,
- Binär codierte Relais-Befehl(e) vom Feldbus entsprechend zuzuordnen. (Die Adresse wird vom Protokoll-Standardwert vorgegeben, der Protokoll-abhängig ist.)

Antriebsparameter		Wert	Beschreibung	Modbus-Protokoll-Standardwert	
				ABB DRV	DCU PROFIL
1401	RELAISAUSG 1	35 (KOMM)	Relaisausgang 1 vom Feldbus gesteuert.	40134 Bit 0 oder 00033	
1402	RELAISAUSG 2	35 (KOMM)	Relaisausgang 2 vom Feldbus gesteuert.	40134 Bit 1 oder 00034	
1403	RELAISAUSG 3	35 (KOMM)	Relaisausgang 3 vom Feldbus gesteuert.	40134 Bit 2 oder 00035	
1410[1]	RELAISAUSG 4	35 (KOMM)	Relaisausgang 4 vom Feldbus gesteuert.	40134 Bit 3 oder 00036	
1411[1]	RELAISAUSG 5	35 (KOMM)	Relaisausgang 5 vom Feldbus gesteuert.	40134 Bit 4 oder 00037	
1412[1]	RELAISAUSG 6	35 (KOMM)	Relaisausgang 6 vom Feldbus gesteuert.	40134 Bit 5 oder 00038	

[1] Bei mehr als 3 Relais ist ein Relais-Erweiterungsmodul erforderlich.

Hinweis: Eine Relaisstatus-Rückmeldung ohne Konfiguration tritt auf, wie nachfolgend definiert.

Antriebsparameter		Beschreibung	Modbus- Protokoll-Standardwert	
			ABB DRV	DCU PROFIL
0122	RO 1-3 STATUS	Relais 1…3 Status.	40122	
0123	RO 4-6 STATUS	Relais 4…6 Status.	40123	

Steuerung der Analogausgänge

Die Steuerung der Analogausgänge (z.B. PID-Sollwert) über Feldbus erfordert:

- Die Frequenzumrichter-Parameterwerte wie unten angegeben einzustellen,
- Die Analogwert(e) vom Feldbus-Controller entsprechend zuzuordnen. (Die Adresse wird vom Protokoll-Standardwert vorgegeben, der Protokoll-abhängig ist.)

Antriebsparameter		Wert	Beschreibung	Modbus- Protokoll-Standardwert	
				ABB DRV	DCU PROFIL
1501	ANALOGAUSGANG 1	135 (KOMM WERT 1)	Steuerung von Analogausgang 1 durch Schreiben in Parameter 0135.	–	
0135	KOMM WERT 1	–		40135	
1507	ANALOGAUSGANG 2	136 (KOMM WERT 2)	Steuerung von Analogausgang 2 durch Schreiben in Parameter 0136.	–	
0136	KOMM WERT 2	–		40136	

Sollwertquelle für den PID-Regler

Mit folgenden Einstellungen wird der Feldbus als Sollwertquelle für die PID-Regelung eingestellt:

Antriebsparameter		Wert	Beschreibung	Modbus- Protokoll-Standardwert	
				ABB DRV	DCU PROFIL
4010	SOLLWERT AUSW (Satz 1)	8 (KOMM WERT 1) 9 (KOMM+AI1) 10 (KOMM*AI1)	Sollwert ist der Eingangssollwert 2 (+/-/* AI1)	40003	
4110	SOLLWERT AUSW (Satz 2)				
4210	SOLLWERT AUSW (Ext/ Trim)				

Kommunikationsfehler

Stellen Sie bei Feldbussteuerung ein, wie der Frequenzumrichter bei Ausfall der Kommunikation reagieren soll.

Antriebsparameter		Wert	Beschreibung
3018	KOMM FEHL FUNKT	0 (KEINE AUSW) 1 (FEHLER) 2 (FESTDREHZ 7) 3 (LETZTE DREHZ)	Die entsprechende Frequenzumrichter-Einstellung vornehmen.
3019	KOMM. FEHLERZEIT	Einstellung der Zeitverzögerung, bevor der Frequenzumrichter auf den Ausfall der Kommunikation reagiert.	

Rückmeldung vom Frequenzumrichter – EFB

Vordefinierte Rückmeldung

Eingänge in den Controller (Frequenzumrichterausgänge) haben vordefinierte, vom Protokoll festgelegte Bedeutungen. Für diese Rückmeldung ist keine Konfiguration des Frequenzumrichters erforderlich. In der folgenden Tabelle sind beispielhaft Rückmeldedaten angegeben. Vollständige Liste siehe Eingangswort-/Punkt/ Objektlisten in den technischen Daten für das jeweilige Protokoll auf Seite *244*.

Antriebsparameter		Modbus-Protokoll-Standardwert	
		ABB DRV	DCU PROFIL
0102	DREHZAHL	40102	
0103	AUSGANGSFREQ	40103	
0104	STROM	40104	
0105	DREHMOMENT	40105	
0106	LEISTUNG	40106	
0107	ZW.KREIS.SPANN	40107	
0109	AUSGANGSSPANNG	40109	
0301	FB CMD WORT1 – Bit 0 (STOP)	40301 Bit 0	
0301	FB CMD WORT1 1 – Bit 2 (REV)	40301 Bit 2	
0118	DI1-DI3 STATUS – Bit 0 (DI3)	40118	

Hinweis: Bei Modbus, kann auf jeden Parameter mit dem folgenden Format zugegriffen werden: “4” gefolgt von der Parameternummer.

Istwert-Skalierung

Die Skalierung der Istwerte ist protokollabhängig. Generell wird bei Istwerten der Integerwert der Rückmeldung mit der Auflösung des Parameters skaliert. (Siehe Abschnitt *Vollständige Parameterliste* auf Seite *119* für Parameter-Auflösungen.) Beispiel:

Integerwert der Rück-meldung	Parameter-auflösung	(Integerwert der Rückmeldung) · (Parameterauflösung) = skalierter Wert
1	0,1 mA	1 · 0,1 mA = 0,1 mA
10	0,1%	10 · 0,1% = 1%

Wenn Parameter in Prozent angegeben sind, gibt *Vollständige Parameterbeschreibungen* Kapitel Parameterbeschreibungen an, welcher Parameter 100% entspricht. In solchen Fällen wird zur Konvertierung von Prozentwerten in physikalische Einheiten mit dem Parameterwert multipliziert, der für 100% gilt und durch 100% dividiert.

Beispiel:

Integer-wert der Rückmel-dung	Parameter-auflösung	Wert des Parameters, der für 100% steht	(Integerwert der Rückmeldung) · (Parameterauflösung) · (Wert von 100% Sollw.) / 100% = skalierter Wert
10	0,1%	1500 Upm[1]	10 · 0,1% · 1500 Upm / 100% = 15 Upm
100	0,1%	500 Hz[2]	100 · 0,1% · 500 Hz / 100% = 50 Hz

[1] Als Beispiel wird angenommen, dass als Istwert Parameter 9908 MOTOR NENNDREHZ als 100% Sollwert verwendet wird und dass 9908 = 1500 Upm.

[2] Als Beispiel wird angenommen, dass als Istwert Parameter 9907 MOTOR NENNFREQ als 100% Sollwert verwendet wird und dass 9907 = 500 Hz.

Diagnosen – EFB

Fehlerliste für die Frequenzumrichter-Diagnose

Allgemeine Diagnoseinformationen zum ACS550 enthält das Kapitel *Diagnosen* auf Seite *289*. Nachfolgend sind die drei letzten an den Feldbus gesendeten Fehlermeldungen des ACS550 aufgelistet.

Antriebsparameter		Modbus- Protokoll-Standardwert	
		ABB DRV	DCU PROFIL
0401	LETZTER FEHLER	40401	
0412	2.LETZTER FEHLER	40412	
0413	3.LETZTER FEHLER	40413	

Diagnose der seriellen Kommunikation

Netzwerkprobleme können zahlreiche Ursachen haben. Hierzu gehören:

- Lose Verbindungen
- Fehlerhafte Verdrahtung (einschließlich vertauschter Leiter)
- Unsachgemäße Erdung
- Doppelt vergebene Stationsnummern
- Fehlerhafte Einrichtung der Frequenzumrichter oder anderer sich im Netzwerk befindender Geräte.

Zu den wichtigsten Diagnosemerkmalen bei der Fehlersuche in einem EFB-Netzwerk gehören die Parameter 5306…5309 der *Gruppe 53: EFB PROTOKOLL*. Kapitel *Vollständige Parameterbeschreibungen* auf Seite *134* enthält eine detaillierte Parameterbeschreibung.

Diagnosesituationen

Nachfolgend sind verschiedene Diagnosesituationen – die Symptome und Abhilfemaßnahmen beschrieben.

Normalbetrieb

Während des normalen Betriebs des Netzwerks, haben die Parameterwerte 5306…5309 auf die einzelnen Frequenzumrichter folgende Wirkung:

- 5306 Zählerstand von 5306 EFB OK MESSAGES erhöht sich (Erhöhung bei jeder korrekt empfangenen und an diesen Frequenzumrichter adressierten Meldung).
- 5307 Zählerstand von 5307EFB CRC FEHLER erhöht sich nicht (Erhöhung beim Empfang einer ungültigen CRC-Meldung).
- Zählerstand von 5308 EFB UART FEHLER erhöht sich nicht (Erhöhung bei der Erkennung von Zeichenformatfehlern z.B Paritäts- oder Framing-Fehler).
- 5309 Der Wert von 5309 EFB STATUS ändert sich in Abhängigkeit der Netzwerkauslastung.

Ausfall der Kommunikation

Das Verhalten des ACS550 bei Ausfall der Kommunikation ist bereits in Abschnitt *Kommunikationsfehler* auf Seite *239* definiert worden. Die Parameter sind 3018 KOMM FEHL FUNK und 3019 KOMM. FEHLERZEIT. Kapitel *Vollständige Parameterbeschreibungen* auf Seite *134* enthält eine detaillierte Parameterbeschreibung.

Keine Master-Station online

Wenn keine Master-Station online ist: Nimmt weder die Anzahl der EFB OK MESSAGES noch der Fehlermeldungen (5307 EFB CRC FEHLER und 5308 EFB UART FEHLER) auf den Stationen zu.

Zur Korrektur:

- Prüfen, ob der Netzwerk-Master angeschlossen und korrekt für das Netzwerk programmiert ist.
- Prüfen, dass das Kabel angeschlossen und nicht getrennt oder kurzgeschlossen wurde.

Doppelte Stationen

Wenn mindestens zwei Stationen eine gleiche Nummern haben:

- Können mindestens zwei Frequenzumrichter nicht angesprochen werden.
- Bei jedem Lese- oder Schreibzugriff auf eine bestimmte Station erhöht sich der Wert von 5307 EFB CRC FEHLER oder 5308 EFB UART FEHLER.

Zur Korrektur: Die Stationsnummern aller Stationen prüfen. Falsche Stationsnummern korrigieren.

Vertauschte Leiter

Wenn die Signalleiter vertauscht sind (Anschluss A eines Frequenzumrichters ist an Anschluss B eines anderen angeschlossen):

- Erhöht sich der Wert von 5306 EFB OK MESSAGES nicht.
- Die Werte von 5307 EFB CRC FEHLER und 5308 EFB UART FEHLER erhöhen sich.

Zur Korrektur: Prüfen, dass die RS-485 Leitungen nicht vertauscht sind.

Fehler 28 – SERIAL 1 ERR

Wenn auf der Steuertafel des Frequenzumrichters der Fehlercode 28 “SERIAL 1 ERR” angezeigt wird, Folgendes prüfen:

- Das Master-System ist abgeschaltet. Zur Abhilfe das Problem mit dem Master-System lösen.
- Schlechte Kommunikationsverbindung. Zur Abhilfe den Kommunikationsanschluss am Frequenzumrichter prüfen.
- Das Time-out ist für den Frequenzumrichter bei der gegebenen Installation zu kurz gewählt. Der Master fragt den Frequenzumrichter nicht innerhalb der festgelegten Verzögerung ab. Zur Abhilfe die in Parameter 3019 KOMM. FEHLERZEIT eingestellte Zeit erhöhen.

Fehler 31…33 – EFB1…EFB3

Die drei EFB Fehlercodes für den Frequenzumrichter, aufgelistet in Kapitel *Diagnosen* auf Seite *289* (fault codes 31…33), werden nicht benutzt.

Vorübergehend auftretende Abschaltung (offline)

Die oben beschriebenen Probleme sind die am häufigsten bei der seriellen Kommunikation des ACS550 auftretenden Probleme. Vorübergehend auftretende Probleme können folgende Ursachen haben:

- lose Verbindungen
- durch Vibrationen verursachter Verschleiß der Leiter
- unzureichende Erdung und Schirmung an den Geräten und den Kommunikationskabeln.

Modbus-Protokoll - Technische Daten

Übersicht

Das Modbus®-Protokoll wurde von der Modicon, Inc. zum Einsatz in Steuer-/Regelungssystemen eingeführt, bei denen programmierbare Controller von Modicon zum Einsatz kommen. Wegen ihrer Benutzerfreundlichkeit und einfachen Handhabung entwickelte sich diese SPS-Programmiersprache binnen kurzer Zeit zum de-facto-Standard für die Integration einer Vielzahl von Master-Controllern und Slave-Geräten.

Modbus ist ein asynchrones, serielles Protokoll. Transaktionen laufen im Halbduplex-Betrieb, wobei ein einziger Master mehrere Slaves steuert. Während RS232 für eine Punkt-zu-Punkt-Kommunikation zwischen einem Master und einem Slave verwendet wird, gibt es eine noch einfachere Lösung, ein RS485 Multi-Drop-Netzwerk mit einem Master, der mehrere Slaves steuert. Der ACS550 nutzt RS485 für seine physikalische Modbus-Schnittstelle.

RTU

In der Modbus-Spezifikation sind zwei verschiedene Übertragungsmodi definiert: ASCII und RTU. Der ACS550 unterstützt nur RTU.

Zusammenfassung der Merkmale

Der ACS550 unterstützt folgende Funktionscodes von Modbus.

Funktion	Code (Hex)	Beschreibung
Read Coil Status	0x01	Status des diskreten Ausgangs lesen. Beim ACS550 werden die einzelnen Bits des Steuerworts auf den Coils 1…16 abgebildet. Die Relaisausgänge werden nacheinander, beginnend mit Coil 33 (z.B. RO1=Coil 33), abgebildet.
Read Discrete Input Status	0x02	Status des diskreten Eingangs lesen. Beim ACS550 werden die einzelnen Bits des Statusworts entsprechend des aktiven Profils auf Eingang 1…16 oder 1…32 abgebildet. Die Eingänge werden nacheinander beginnend mit Eingang 33 (z.B. DI1=Eingang 33) abgebildet.
Read Multiple Input Registers	0x03	Multiple Halteregister lesen. Für den ACS550 wird der gesamte Parametersatz als Halteregister abgebildet, ebenso die Befehls-, Status- und Sollwerte.
Read Multiple Input Registers	0x04	Multiple Eingangsregister lesen. Für den ACS550 werden die 2 Analogeingangskanäle als Eingangsregister 1 & 2 abgebildet.
Setzen Einzel-Coil	0x05	Schreiben eines einzelnen diskreten Ausgangs. Beim ACS550 werden die einzelnen Bits des Steuerworts auf den Coils 1…16 abgebildet. Die Relaisausgänge werden nacheinander, beginnend mit Coil 33 (z.B. RO1=Coil 33), abgebildet.
Schreiben eines Einzel-Halte-Registers	0x06	Schreiben eines Einzel-Halte-Registers. Für den ACS550 wird der gesamte Parametersatz als Halteregister abgebildet, ebenso die Befehls-, Status- und Sollwerte.
Diagnosen	0x08	Modbus-Diagnosen ausführen. Subcodes für Query (0x00), Restart (0x01) & Listen Only (0x04) werden unterstützt.

Funktion	Code (Hex)	Beschreibung
Setzen Mehrfach-Coils	0x0F	Mehrere diskrete Ausgänge schreiben. Beim ACS550 werden die einzelnen Bits des Steuerworts auf den Coils 1…16 abgebildet. Die Relaisausgänge werden nacheinander, beginnend mit Coil 33 (z.B. RO1=Coil 33), abgebildet.
Multiple Halteregister schreiben	0x10	Multiple Halteregister schreiben. Für den ACS550 wird der gesamte Parametersatz als Halteregister abgebildet, ebenso die Befehls-, Status- und Sollwerte.
Multiple Halteregister lesen/ schreiben	0x17	Diese Funktion kombiniert die Funktionen 0x03 und 0x10 zu einem Einzelbefehl.

Mapping - Zusammenfassung

In der folgenden Tabelle wird die Abbildung (Mapping) zwischen dem ACS550 (Parameter und E/A) und der Modbus-Referenz zusammengefasst. Details, siehe Abschnitt *Modbus-Adressierung*.

ACS550	Modbus-Referenz	Unterstützte Funktionscodes
• Steuerbits • Relaisausgänge	Coils(0xxxx)	• 01 – Coil-Status lesen • 05 – Einzel-Coil setzen • 15 – Multiple-Coils setzen
• Status-Bits • Diskrete Eingänge	Diskrete Eingänge (1xxxx)	• 02 – Eingangsstatus lesen
• Analogeingänge	Eingangsregister (3xxxxx)	• 04 – Eingangsregister lesen
• Parameter • Steuer-/Statusworte • Sollwerte	Halteregister (4xxxx)	• 03 – 4X Lese-Register • 06 – Preset 4X Einzelregister • 16 – Preset Multiple 4X Register • 23 – 4X Lese-/Schreib-Register

Kommunikationsprofile

Bei der Modbus-Kommunikation unterstützt der ACS550 mehrere Profile für Steuerung und Statusinformationen. Mit Parameter 5305 (EFB CTRL PROFIL) wird das verwendete Profil eingestellt.

- ABB DRV LIM – Das primäre (und Standard-) Profil ist das ABB DRV LIM Profil. Mit der Implementierung des ABB Drives Profils besteht eine standardisierte Steuerungsschnittstelle mit den ACS400 Frequenzumrichtern. Das ABB-Drives-Profil basiert auf der PROFIBUS-DP-Schnitstelle. Es wird detailliert in den folgenden Abschnitten dargestellt.
- DCU PROFIL – Das DCU PROFIL erweitert die Steuer- und Status-Schnittstelle auf 32 Bits. Es ist die interne Schnittstelle zwischen dem Haupt-Anwendungsprogramm des Frequenzumrichters und der integrierten Feldbus-Umgebung.
- ABB DRV FULL – ABB DRV FULL ist die Implementierung des ABB Drives Profils, mit dem die Steuerungsschnittstelle zu ACS600 und ACS800 Frequenzumrichtern standardisiert wird. Diese Implementierung unterstützt zwei Steuerwort-Bits (Bit 4, Bit 10), die nicht von ABB DRV LIM unterstützt werden.

Modbus-Adressierung

Bei Modbus ermöglichen die einzelnen Funktionscodes den Zugriff auf spezielle Modbus-Referenzsätze. Somit ist die führende Ziffer nicht im Adressfeld einer Modbus-Meldung erhalten.

Hinweis: Der ACS550 unterstützt die Null-Adressierung der Modbus-Spezifikation. Halteregister 40002 wird in einer Modbus-Meldung als 0001 adressiert. Ähnlich wird Bit 33 in einer Modbus-Meldung als 0032 adressiert.

Siehe dazu *Mapping - Zusammenfassung* oben. In den folgenden Abschnitten wird die Zuordnung zu den einzelnen Modbus-Referenzsätzen näher beschrieben.

0xxxx Mapping – Modbus Coils. Der Frequenzumrichter bildet folgende Informationen in Modbus-Satz 0xxxx, genannt Modbus Coils, ab:

- Bitweise Abbildung des STEUERWORTS (mit Parameter 5305 EFB CTRL PROFIL ausgewählt). Die ersten 32 Coils sind für diesen Zweck reserviert.
- Status der Relaisausgänge, mit Coil 00033 beginnend laufend nummeriert.

Referenzsatz 0xxxx ist in der folgenden Tabelle dargestellt:

Modbus -Ref.	Interne Position (alle Profile)	ABB DRV LIM (5305 = 0)	DCU PROFIL (5305 = 1)	ABB DRV FULL (5305 = 2)
00001	STEUERWORT – Bit 0	OFF1[1]	STOP	OFF1[1]
00002	STEUERWORT – Bit 1	OFF2[1]	START	OFF2[1]
00003	STEUERWORT – Bit 2	OFF3[1]	RÜCKWÄRTS	OFF3[1]
00004	STEUERWORT – Bit 3	START	LOCAL	START
00005	STEUERWORT – Bit 4	N/A	RESET	RAMP_OUT_ZERO[1]
00006	STEUERWORT – Bit 5	RAMP_HOLD[1]	EXT2	RAMP_HOLD[1]
00007	STEUERWORT – Bit 6	RAMP_IN_ZERO[1]	RUN_DISABLE	RAMP_IN_ZERO[1]
00008	STEUERWORT – Bit 7	RESET	STPMODE_R	RESET
00009	STEUERWORT – Bit 8	N/A	STPMODE_EM	N/A
00010	STEUERWORT – Bit 9	N/A	STPMODE_C	N/A
00011	STEUERWORT – Bit 10	N/A	RAMP_2	REMOTE_CMD[1]
00012	STEUERWORT – Bit 11	EXT2	RAMP_OUT_0	EXT2
00013	STEUERWORT – Bit 12	N/A	RAMP_HOLD	N/A
00014	STEUERWORT – Bit 13	N/A	RAMP_IN_0	N/A
00015	STEUERWORT – Bit 14	N/A	REQ_LOCALLOCK	N/A
00016	STEUERWORT – Bit 15	N/A	TORQLIM2	N/A
00017	STEUERWORT – Bit 16	Nicht zutreffend	FBLOCAL_CTL	Nicht zutreffend
00018	STEUERWORT – Bit 17		FBLOCAL_REF	
00019	STEUERWORT – Bit 18		START_DISABLE1	
00020	STEUERWORT – Bit 19		START_DISABLE2	
00021… **0**0032	reserviert	reserviert	reserviert	reserviert

Modbus -Ref.	Interne Position (alle Profile)	ABB DRV LIM (5305 = 0)	DCU PROFIL (5305 = 1)	ABB DRV FULL (5305 = 2)
00033	RELAISAUSG 1	Relaisausgang 1	Relaisausgang 1	Relaisausgang 1
00034	RELAISAUSG 2	Relaisausgang 2	Relaisausgang 2	Relaisausgang 2
00035	RELAISAUSG 3	Relaisausgang 3	Relaisausgang 3	Relaisausgang 3
00036	RELAISAUSG 4	Relaisausgang 4	Relaisausgang 4	Relaisausgang 4
00037	RELAISAUSG 5	Relaisausgang 5	Relaisausgang 5	Relaisausgang 5
00038	RELAISAUSG 6	Relaisausgang 6	Relaisausgang 6	Relaisausgang 6

[1] = Active low

Für die Register 0xxxx:

- Der Status ist immer lesbar.
- Das Setzen ist immer durch die Benutzerkonfiguration des Frequenzumrichters für die Feldbussteuerung möglich.
- Zusätzliche Relaisausgänge werden fortlaufend hinzugefügt.

Der ACS550 unterstützt für die Bits die folgenden Modbus-Funktionscodes:

Funktionscode	Beschreibung
01	Coil-Status lesen
05	Setzen Einzel-Coil
15 (0x0F Hex)	Setzen Mehrfach-Coils

1xxxx Mapping – Diskrete Modbuseingänge. Der Frequenzumrichter bildet folgende Informationen auf Modbus-Satz 1xxxx (diskrete Modbus-Eingänge) ab:

- Bitweise Abbildung des STATUSWORTS (mit Parameter 5305 EFB CTRL PROFIL ausgewählt). Die ersten 32 Eingänge sind für diesen Zweck reserviert.
- Diskrete Hardware-Eingänge, fortlaufend nummeriert beginnend mit Eingang 33.

Referenzsatz 1xxxx ist in der folgenden Tabelle dargestellt:

Modbus -Ref.	Interne Position (alle Profile)	ABB DRV (5305 = 0 ODER 2)	DCU PROFIL (5305 = 1)
10001	STATUSWORT - Bit 0	RDY_ON	BEREIT
10002	STATUSWORT - Bit 1	RDY_RUN	FREIGEGEBEN
10003	STATUSWORT - Bit 2	RDY_REF	GESTARTET
10004	STATUSWORT - Bit 3	TRIPPED	LÄUFT
10005	STATUSWORT - Bit 4	OFF_2_STA[1]	ZERO_SPEED
10006	STATUSWORT - Bit 5	OFF_3_STA[1]	BESCHL RATE
10007	STATUSWORT - Bit 6	SWC_ON_INHIB	VERZ RATE
10008	STATUSWORT - Bit 7	ALARM	AUF_SOLLWERT
10009	STATUSWORT - Bit 8	AUF_SOLLWERT	GRENZE
10010	STATUSWORT - Bit 9	REMOTE	ÜBERWACHUNG
10011	STATUSWORT - Bit 10	ABOVE_LIMIT	REV_REF
10012	STATUSWORT - Bit 11	EXT2	REV_ACT

Modbus -Ref.	Interne Position (alle Profile)	ABB DRV (5305 = 0 ODER 2)	DCU PROFIL (5305 = 1)
10013	STATUSWORT - Bit 12	RUN_ENABLE	PANEL_LOCAL
10014	STATUSWORT - Bit 13	N/A	FIELDBUS_LOCAL
10015	STATUSWORT - Bit 14	N/A	EXT2_ACT
10016	STATUSWORT - Bit 15	N/A	FEHLER
10017	STATUSWORT - Bit 16	reserviert	ALARM
10018	STATUSWORT - Bit 17	reserviert	REQ_MAINT
10019	STATUSWORT - Bit 18	reserviert	DIRLOCK
10020	STATUSWORT - Bit 19	reserviert	LOCALLOCK
10021	STATUSWORT - Bit 20	reserviert	CTL_MODE
10022	STATUSWORT - Bit 21	reserviert	reserviert
10023	STATUSWORT - Bit 22	reserviert	reserviert
10024	STATUSWORT - Bit 23	reserviert	reserviert
10025	STATUSWORT - Bit 24	reserviert	reserviert
10026	STATUSWORT - Bit 25	reserviert	reserviert
10027	STATUSWORT - Bit 26	reserviert	REQ_CTL
10028	STATUSWORT - Bit 27	reserviert	REQ_REF1
10029	STATUSWORT - Bit 28	reserviert	REQ_REF2
10030	STATUSWORT - Bit 29	reserviert	REQ_REF2EXT
10031	STATUSWORT - Bit 30	reserviert	ACK_STARTINH
10032	STATUSWORT - Bit 31	reserviert	ACK_OFF_ILCK
10033	DI1	DI1	DI1
10034	DI2	DI2	DI2
10035	DI3	DI3	DI3
10036	DI4	DI4	DI4
10037	DI5	DI5	DI5
10038	DI6	DI6	DI6

[1] = Active low

Für die Register 1xxxx:

- Zusätzliche diskrete Eingänge werden fortlaufend hinzugefügt.

Der ACS550 unterstützt für diskrete Eingänge folgende Modbus-Funktionscodes:

Funktionscode	Beschreibung
02	Eingangsstatus lesen

3xxxx Mapping – Modbus-Eingänge. Der Frequenzumrichter bildet folgende Informationen auf den Modbus-Adressen 3xxxx (Modbus-Eingangsregister) ab:

- Benutzerdefinierte Analogeingänge.

Die Eingangsregister sind in der folgenden Tabelle angegeben:

Modbus-Referenz	ACS550 alle Profile	Erläuterungen
30001	AI1	Dieses Register meldet die Stufe von Analogeingang 1 (0…100%).
30002	AI2	Dieses Register meldet die Stufe von Analogeingang 2 (0…100%).

Der ACS550 unterstützt für Register 3xxxx die folgenden Funktionscodes:

Funktionscode	Beschreibung
04	Eingangsstatus 3xxxx lesen

4xxxx Register Mapping. Der Frequenzumrichter bildet die Parameter und andere Daten, wie folgt, in den Halteregistern 4xxxx ab:

- 40001…40099 bilden die Frequenzumrichter-Steuer- und Istwerte ab. Diese Register werden in der folgenden Tabelle beschrieben.
- 40101…49999 bilden die Frequenzumrichter-Parameter 0101…9999 ab. Registeradressen, die nicht den Parametern entsprechen, sind ungültig. Beim Versuch außerhalb der Parameteradressen zu lesen sendet die Modbus-Schnittstelle einen Ausnahmecode an den Controller.

In der folgenden Tabelle sind die 4xxxx Frequenzumrichter-Steuerregister 40001…40099 angegeben (für 4xxxx Register oberhalb 40099, siehe Parameterliste des Frequenzumrichters z.B. 40102 ist Parameter 0102):

Modbus-Register		Zugriff	Erläuterungen
40001	STEUERWORT	R/W	Wird direkt auf dem STEUERWORT des Profils abgebildet. Wird nur unterstützt, wenn 5305 = 0 oder 2 (ABB Drives Profil). Parameter 5319 hält eine Kopie im Hex-Format.
40002	Sollwert 1	R/W	Bereich = 0…+20000 (skaliert auf 0…1105 EXT SOLLW. 1 MAX), oder -20000…0 (skaliert auf 1105 EXT SOLLW. 1 MAX…0).
40003	Sollwert 2	R/W	Bereich = 0…+10000 (skaliert auf 0…1108 EXT SOLLW. 2 MAX), oder -10000…0 (skaliert auf 1108 EXT SOLLW. 2 MAX…0).
40004	STATUSWORT	R	Wird direkt auf dem STATUSWORT des Profils abgebildet. Wird nur unterstützt, wenn 5305 = 0 oder 2 (ABB Drives Profil). Parameter 5320 hält eine Kopie im Hex-Format.
40005	Istwert 1 (gewählt mit 5310)	R	Speichert standardmäßig eine Kopie von 0103 AUSGANGSFREQ. Mit Parameter 5310 kann ein anderer Istwert für dieses Register gewählt werden.
40006	Istwert 2 (gewählt mit 5311)	R	Speichert standardmäßig eine Kopie von 0104 STROM. Mit Parameter 5311 kann ein anderer Istwert für dieses Register gewählt werden.
40007	Istwert 3 (gewählt mit 5312)	R	Speichert standardmäßig nichts. Mit Parameter 5312 kann ein Istwert für dieses Register gewählt werden.
40008	Istwert 4 (gewählt mit 5313)	R	Speichert standardmäßig nichts. Mit Parameter 5313 kann ein Istwert für dieses Register gewählt werden.
40009	Istwert 5 (gewählt mit 5314)	R	Speichert standardmäßig nichts. Mit Parameter 5314 kann ein Istwert für dieses Register gewählt werden.
40010	Istwert 6 (gewählt mit 5315)	R	Speichert standardmäßig nichts. Mit Parameter 5315 kann ein Istwert für dieses Register gewählt werden.

Modbus-Register		Zugriff	Erläuterungen
40011	Istwert 7 (gewählt mit 5316)	R	Speichert standardmäßig nichts. Mit Parameter 5316 kann ein Istwert für dieses Register gewählt werden.
40012	Istwert 8 (gewählt mit 5317)	R	Speichert standardmäßig nichts. Mit Parameter 5317 kann ein Istwert für dieses Register gewählt werden.
40031	ACS550 STEUERWORT LSW	R/W	Bildet direkt auf das Least Significant Word (low) des STEUERWORTS DES DCU-PROFILS AB. Nur unterstützt, wenn 5305 = 1. Siehe Parameter 0301.
40032	ACS550 STEUERWORT MSW	R	Bildet direkt auf das Most Significant Word (high) des STEUERWORTS des DCU Profils ab. Nur unterstützt, wenn 5305 = 1. Siehe Parameter 0302.
40033	ACS550 STATUSWORT LSW	R	Bildet direkt auf das Least Significant Word (low) des STATUSWORTS des DCU Profils ab. Nur unterstützt, wenn 5305 = 1. Siehe Parameter 0303.
40034	ACS550 STATUSWORT MSW	R	Bildet direkt auf das Most Significant Word (high) des STATUSWORTS des DCU Profils ab. Nur unterstützt, wenn 5305 = 1. Siehe Parameter 0304.

Für das Modbus-Protokoll wird die Parameterzuordnung der Antriebsparameter in *Gruppe 53: EFB PROTOKOLL* in die 4xxxx Register übertragen.

Code	Beschreibung
5310	EFB PAR 10 Legt den im Modbus-Register 40005 abgebildeten Parameter fest.
5311	EFB PAR 11 Legt den im Modbus-Register 40006 abgebildeten Parameter fest.
5312	EFB PAR 12 Legt den im Modbus-Register 40007 abgebildeten Parameter fest.
5313	EFB PAR 13 Legt den im Modbus-Register 40008 abgebildeten Parameter fest.
5314	EFB PAR 14 Legt den im Modbus-Register 40009 abgebildeten Parameter fest.
5315	EFB PAR 15 Legt den im Modbus-Register 40010 abgebildeten Parameter fest.
5316	EFB PAR 16 Legt den im Modbus-Register 40011 abgebildeten Parameter fest.
5317	EFB PAR 17 Legt den im Modbus-Register 40012 abgebildeten Parameter fest.
5318	EFB PAR 18 Stellt eine zusätzliche Verzögerung in Millisekunden ein, bevor der ACS550 mit der Übertragung der Antwort auf die Master-Abfrage beginnt.
5319	EFB PAR 19 Hält eine Kopie (in Hex) des STEUERWORTS, Modbus- Register 40001.
5320	EFB PAR 20 Hält eine Kopie (in Hex) des STATUSWORTS, Modbus- Register 40004.

Mit Ausnahme der Einschränkung durch den Frequenzumrichter stehen alle Parameter zum Lesen und Schreiben zur Verfügung. Das Schreiben des Parameters wird auf den korrekten Wert und gültige Registeradressen hin überprüft.

Hinweis: Das Schreiben von Parametern durch Standard-Modbus ist immer flüchtig, d.h. geänderte Werte werden nicht automatisch im Permanentspeicher abgelegt. Mit Parameter 1607 PARAM SPEICHERN können alle geänderten Werte gespeichert werden.

Der ACS550 unterstützt für die Register 4xxxx die folgenden Funktionscodes:

Funktionscode	Beschreibung
03	Register 4xxxx lesen
06	Einzelnes 4xxxx Register voreinstellen
16 (0x10 Hex)	Mehrere 4xxxx Register voreinstellen
23 (0x17 Hex)	4xxxx Register lesen/schreiben

Istwerte

Den Inhalt der Registeradressen 40005…40012 bilden die ISTWERTE, sie sind:

- mit den Parametern 5310…5317 spezifiziert
- Nur-Lese-Werte, die Informationen über den Betrieb des Frequenzumrichters enthalten
- 16-Bit-Worte, die ein Vorzeichenbit und einen 15-Bit-Integerwert enthalten
- Wenn es sich um negative Werte handelt, werden sie als Zweierkomplement des entsprechenden positiven Wertes geschrieben
- Skaliert, wie vorher in beschrieben Kapitel *Istwert-Skalierung* auf Seite *240*.

Ausnahmecodes

Ausnahmecodes sind Rückmeldungen vom Frequenzumrichter in der seriellen Kommunikation. Der ACS550 unterstützt die unten angegebenen Standard Modbus Ausnahmecodes.

Ausnahme -code	Name	Bedeutung
01	ILLEGAL FUNCTION	Nicht unterstützter Befehl
02	ILLEGAL DATA ADDRESS	Die in der Abfrage empfangene Datenadresse ist nicht zulässig. Es ist kein(e) definierte(r) Parameter/Gruppe.
03	ILLEGAL DATA VALUE	Ein im Abfragefeld enthaltener Wert ist ein für den ACS550 nicht zulässiger Wert, weil: er außerhalb der Min.- oder Max.-Grenzen liegt. • der Parameter nur lesbar ist. • die Meldung zu lang ist. • die Meldung zu lang ist. • das Schreiben des Parameters bei aktiviertem Start nicht zulässig ist. • das Schreiben des Parameters bei angewähltem Werksmakro nicht zulässig ist.

ABB-Steuerungsprofile - Technische Daten

Übersicht

ABB-Drives-Profil

Das ABB-Drives-Profil ist ein Standardprofil, das für mehrere Protokolle verwendet werden kann, einschließlich Modbus und den verfügbaren Protokollen des FBA-Moduls. Zwei Implementierungsarten des ABB-Drives-Profils sind verfügbar:

- ABB DRV FULL – Diese Implementierung standardisiert die Steuerungsschnittstelle zu ACS600 und ACS800 Frequenzumrichtern.
- ABB DRV LIM – Diese Implementierung standardisiert die Steuerungsschnittstelle zu ACS400 Frequenzumrichtern. Bei dieser Implementierung werden die zwei Steuerwort-Bits (Bit 4, Bit 10) nicht wie bei ABB DRV FULL unterstützt.

Neben den angegebenen Ausnahmen gelten die folgenden Beschreibungen des “ABB Drives Profils” für beide Implementierungen.

DCU-Profil

Das DCU-Profil erweitert die Steuerungs- und Status-Schnittstelle auf 32 Bits. Es ist die interne Schnittstelle zwischen dem Haupt-Anwendungsprogramm des Frequenzumrichters und der integrierten Feldbus-Umgebung.

Steuerwort

Das STEUERWORT ist das wichtigste Element zur Steuerung des Frequenzumrichters über ein Feldbussystem. Die Feldbus-Masterstation sendet das STEUERWORT an den Frequenzumrichter. Der Frequenzumrichter schaltet entsprechend der bitcodierten Anweisungen im STEUERWORT zwischen den Zuständen um. Die Verwendung des STEUERWORTS erfordert, dass:

- Der Frequenzumrichter auf Fernsteuerung (REM) eingestellt ist.
- Der serielle Kommunikationskanal als Quelle für die Steuerbefehle eingestellt ist (Einstellung mit Parametern wie 1001 EXT1 BEFEHLE, 1002 EXT2 BEFEHLE und 1102 EXT1/EXT2 AUSW).
- Der serielle Kommunikationskanal für die Verwendung eines ABB-Steuerungsprofils konfiguriert ist. Um z.B. das Steuerungsprofil ABB DRV FULL zu verwenden, sind beide Parameter wie folgt einzustellen: 9802 KOMM PROT AUSW = 1 (STD MODBUS) und Parameter 5305 EFB CTRL PROFIL = 2 (ABB DRV FULL).

ABB-Drives-Profil

Die folgende Tabelle und das Statusdiagramm in diesem Abschnitt beschreiben den Inhalt des STEUERWORTS für das ABB Drives Profil.

ABB-Drives-Profil - STEUERWORT (siehe Parameter 5319)				
Bit	**Name**	**Wert**	**Angeforderter Status**	**Erläuterungen**
0	OFF1 CONTROL	1	READY TO OPERATE	Eingabe READY TO OPERATE
		0	EMERGENCY OFF	Der Frequenzumrichter stoppt entsprechend der aktuell eingestellten Verzögerungsrampe (2203 oder 2205) Normale Befehlssequenz: • Eingabe OFF1 ACTIVE • Weiter mit READY TO SWITCH ON, es sei denn, andere Verriegelungen (OFF2, OFF3) sind aktiv.
1	OFF2 CONTROL	1	OPERATING	Betrieb fortsetzen (OFF2 nicht aktiv)
		0	EMERGENCY OFF	Der Frequenzumrichter stoppt und lässt den Motor austrudeln. Normale Befehlssequenz: • Eingabe OFF2 ACTIVE • Weiter mit SWITCHON INHIBITED
2	OFF3 CONTROL	1	OPERATING	Betrieb fortsetzen (OFF3 nicht aktiv)
		0	NOTHALT	Frequenzumrichter stoppt innerhalb der mit Parameter 2208 eingestellten Zeit. Normale Befehlssequenz: • Eingabe OFF3 ACTIVE • Weiter mit SWITCH ON INHIBITED ⚠ **WARNUNG!** Stellen Sie sicher, dass Motor und angetriebene Einrichtungen in diesem Modus gestoppt werden können.
3	INHIBIT OPERATION	1	OPERATION ENABLED	Eingabe OPERATION ENABLED (Beachte: das Freigabesignal muss aktiv sein. Siehe 1601. Wenn 1601 auf KOMM eingestellt ist, aktiviert dieses Bit auch das Freigabesignal.)
		0	OPERATION INHIBITED	Betrieb gesperrt. Eingabe OPERATION INHIBITED
4	Nicht verwendet (**ABB DRV LIM**)			
	RAMP_OUT_ ZERO (**ABB DRV FULL**)	1	NORMAL OPERATION	Eingabe RAMP FUNCTION GENERATOR: ACCELERATION ENABLED
		0	RFG OUT ZERO	Den Rampenfunktionsgenerator-Ausgang auf Null setzen. Der Antrieb stoppt an Rampe geführt (Strom- und DC-Spannungsgrenzen sind aktiviert).
5	RAMP_HOLD	1	RFG OUT ENABLED	Rampenfunktion aktivieren. Eingabe RAMP FUNCTION GENERATOR: ACCELERATOR ENABLED
		0	RFG OUT HOLD	Stopp-Rampe (Ausgang des Rampenfunktionsgenerators gehalten)

ABB-Drives-Profil - STEUERWORT (siehe Parameter 5319)				
Bit	**Name**	**Wert**	**Angeforderter Status**	**Erläuterungen**
6	RAMP_IN_ ZERO	1	RFG INPUT ENABLED	Normaler Betrieb. Eingabe OPERATING.
		0	RFG INPUT ZERO	Ausgang des Rampenfunktionsgenerators auf Null setzen.
7	RESET	0=>1	RESET	Fehlerrücksetzung, wenn ein aktiver Fehler ansteht (Eingabe SWITCH-ON INHIBITED). Eingestellt, wenn 1604 = KOMM.
		0	OPERATING	Normalbetrieb fortsetzen
8…9	Nicht verwendet			
10	Nicht verwendet (**ABB DRV LIM**)			
	REMOTE_CMD (**ABB DRV FULL**)	1		Feldbus-Steuerung aktiviert.
		0		• CW ≠ 0 oder Sollw. ≠ 0: Letzte CW (Steuerwort) und Sollw. beibehalten • CW = 0 und Sollw. Feldbus-Steuerung aktiviert. • Sollw. und Verz.-/Beschl.-Rampe sind verriegelt.
11	EXT CTRL LOC	1	EXT2 SELECT	Auswahl externer Steuerplatz 2 (EXT2). Eingestellt, wenn 1102 = KOMM.
		0	EXT1 SELECT	Auswahl externer Steuerplatz 1 (EXT1). Eingestellt, wenn 1102 = KOMM.
12… 15	Nicht verwendet			

DCU-Profil

In der folgenden Tabelle wird der Inhalt des STEUERWORTS für das DCU-Profil beschrieben.

DCU-Profil STEUERWORT (Siehe Parameter 0301)				
Bit	**Name**	**Wert**	**Befehl/Anford.**	**Erläuterungen**
0	STOP	1	Stop	Stoppt entweder entsprechend der Parametereinstellung für den Stoppmodus oder der Stoppmodus wird angefordert (Bits 7 und 8). Gleichzeitige STOP- und START-Befehle sind ein Stoppbefehl.
		0	(nicht aktiv)	
1	START	1	Start	
		0	(nicht aktiv)	
2	RÜCKWÄRTS	1	Drehrichtungs-umkehr	Dieses Bit XOR'd mit dem Vorzeichen des Sollwerts legt die Drehrichtung fest.
		0	Drehrichtung vorwärts	
3	LOCAL	1	Lokal-Modus	Wenn der Feldbus dieses Bit setzt, übernimmt er die Steuerung und der Frequenzumrichter schaltet um auf Feldbus-Lokal-Modus.
		0	Extern-Modus	
4	RESET	-> 1	Reset	Flanken-Auswertung.
		ander e	(nicht aktiv)	

DCU-Profil STEUERWORT (Siehe Parameter 0301)				
Bit	**Name**	**Wert**	**Befehl/Anford.**	**Erläuterungen**
5	EXT2	1	Schaltet auf EXT2	
		0	Schaltet auf EXT1	
6	RUN_DISABLE	1	Freigabe deaktiviert	Invertierte Freigabe.
		0	Freigabe	
7	STPMODE_R	1	Normaler Rampen-Stoppmodus	
		0	(nicht aktiv)	
8	STPMODE_EM	1	Nothalt mit Rampe	
		0	(nicht aktiv)	
9	STPMODE_C	1	Stop, Austrudeln	
		0	(nicht aktiv)	
10	RAMP_2	1	Rampenpaar 2	
		0	Rampenpaar 1	
11	RAMP_OUT_0	1	Rampenausgang auf 0	
		0	(nicht aktiv)	
12	RAMP_HOLD	1	Rampe halten	
		0	(nicht aktiv)	
13	RAMP_IN_0	1	Rampeneingang auf 0	
		0	(nicht aktiv)	
14	RREQ_LOCAL-LOC	1	Lokal-Modus gesperrt	Bei Sperre schaltet der Frequenzumrichter nicht in den Lokal-Modus (Steuertafel).
		0	(nicht aktiv)	
15	TORQLIM2	1	Drehmoment-grenze Paar 2	
		0	Drehmoment-grenze Paar 1	

DCU-Profil STEUERWORT (Siehe Parameter 0302)				
Bit	**Name**	**Wert**	**Funktion**	**Erläuterungen**
16…26	reserviert			
27	REF_CONST	1	Festdrehzahl-Sollw.	Diese Bits dienen nur für Überwachungszwecke.
		0	(nicht aktiv)	
28	REF_AVE	1	Durchschnitts-drehzahl-Sollw.	
		0	(nicht aktiv)	

DCU-Profil STEUERWORT (Siehe Parameter 0302)				
Bit	**Name**	**Wert**	**Funktion**	**Erläuterungen**
29	LINK_ON	1	Master in der Verbindung erkannt	
		0	Verbindung unterbrochen	
30	REQ_STARTINH	1	Startsperre-Abfrage steht an	
		0	Startsperre-Abfrage ist aus	
31	OFF_INTERLOCK	1	Aus-Taste der Steuertafel gedrückt	Dies ist Ausschaltsperre für die Steuertafel (oder PC-Programm).
		0	(nicht aktiv)	

Statuswort

Der Inhalt des STATUSWORTS sind Statusinformationen, die vom Frequenzumrichter an die Master-Station gesendet werden.

ABB-Drives-Profil

In der folgenden Tabelle und dem in diesem Abschnitt enthaltenen Statusdiagramm werden der Inhalt des STATUSWORTS für das ABB-Drives-Profil beschrieben.

ABB-Drives-Profil (EFB) STATUSWORT (siehe Parameter 5320)			
Bit	**Name**	**Wert**	**Beschreibung (Entspricht dem Status/Kästchen im Statusdiagramm)**
0	RDY_ON	1	READY TO SWITCH ON
		0	NOT READY TO SWITCH ON
1	RDY_RUN	1	READY TO OPERATE
		0	OFF1 ACTIVE
2	RDY_REF	1	OPERATION ENABLED
		0	OPERATION INHIBITED
3	TRIPPED	0…1	FEHLER
		0	Kein Fehler
4	OFF_2_STA	1	OFF2 INACTIVE
		0	**OFF2 ACTIVE**
5	OFF_3_STA	1	OFF3 INACTIVE
		0	**OFF3 ACTIVE**
6	SWC_ON_INHIB	1	SWITCH-ON INHIBIT ACTIVE
		0	SWITCH-ON INHIBIT NOT ACTIVE
7	ALARM	1	Alarm (Detaillierte Angaben zu Alarmen siehe Abschnitt *Liste der Alarm-Meldungen* auf Seite 297.)
		0	Kein Alarm

ABB-Drives-Profil (EFB) STATUSWORT (siehe Parameter 5320)			
Bit	**Name**	**Wert**	**Beschreibung (Entspricht dem Status/Kästchen im Statusdiagramm)**
8	AUF_SOLLWERT	1	OPERATING. Istwert entspricht (innerhalb Toleranzgrenzen) dem Sollwert.
		0	Istwert ist außerhalb der Toleranzgrenzen (entspricht nicht dem Sollwert).
9	REMOTE	1	Frequenzumrichter-Steuerplatz: REMOTE (EXT1 oder EXT2)
		0	Frequenzumrichter-Steuerplatz: LOKAL
10	ABOVE_LIMIT	1	Überwachter Parameterwert ≥ oberer Überwachungsgrenzwert. Bit bleibt “1” bis der überwachte Parameterwert < unterer Überwachungsgrenzwert. Siehe *Gruppe 32: ÜBERWACHUNG*.
		0	Überwachter Parameterwert < unterer Überwachungsgrenzwert. Bit bleibt “0” bis der überwachte Parameterwert > oberer Überwachungsgrenzwert. Siehe *Gruppe 32: ÜBERWACHUNG*.
11	EXT CTRL LOC	1	Externer Steuerplatz 2 (EXT2) gewählt
		0	Externer Steuerplatz 1 (EXT1) gewählt
12	EXT RUN ENABLE	1	Externes Freigabesignal empfangen
		0	Kein externes Freigabesignal empfangen
13… 15	Nicht verwendet		

DCU-Profil

Die folgenden Tabellen beschreiben den Inhalt des STATUSWORTS für das DCU-Profil.

DCU-Profil STATUSWORT (siehe Parameter 0303)			
Bit	**Name**	**Wert**	**Status**
0	BEREIT	1	Frequenzumrichter ist bereit, den Startbefehl zu empfangen.
		0	Frequenzumrichter ist nicht bereit.
1	FREIGEGEBEN	1	Externes Freigabesignal empfangen.
		0	Kein externes Freigabesignal empfangen.
2	GESTARTET	1	Frequenzumrichter hat Startbefehl empfangen.
		0	Frequenzumrichter hat Startbefehl nicht empfangen.
3	LÄUFT	1	Der Frequenzumrichter moduliert.
		0	Der Frequenzumrichter moduliert nicht.
4	ZERO_SPEED	1	Frequenzumrichter auf Drehzahl Null.
		0	Frequenzumrichter hat Drehzahl Null nicht erreicht.
5	BESCHL RATE	1	Frequenzumrichter (Antrieb) beschleunigt.
		0	Frequenzumrichter (Antrieb) beschleunigt nicht.
6	VERZ RATE	1	Frequenzumrichter (Antrieb) verzögert/bremst.
		0	Frequenzumrichter (Antrieb) verzögert/bremst nicht.

DCU-Profil STATUSWORT (siehe Parameter 0303)			
Bit	**Name**	**Wert**	**Status**
7	AUF_SOLLWERT	1	Frequenzumrichter ist am Sollwert.
		0	Frequenzumrichter hat den Sollwert noch nicht erreicht.
8	GRENZE	1	Betrieb ist eingeschränkt. Sollwert kann nicht eingehalten werden.
		0	Betrieb ist nicht eingeschränkt.
9	ÜBERWACHUNG	1	Ein überwachter Parameter (*Gruppe 32: ÜBERWACHUNG*) ist außerhalb der Grenzen.
		0	Alle überwachten Parameter liegen innerhalb der Grenzen.
10	REV_REF	1	Frequenzumrichter-Sollwert mit umgekehrter Drehrichtung.
		0	Frequenzumrichter-Sollwert mit Drehrichtung vorwärts.
11	REV_ACT	1	Antrieb läuft in Drehrichtung rückwärts.
		0	Antrieb läuft in Drehrichtung vorwärts.
12	PANEL_LOCAL	1	Steuerung mit Steuertafel- (oder PC-), lokaler Modus.
		0	Steuerung nicht mit Steuertafel im lokalen Modus.
13	FIELDBUS_LOCAL	1	Steuerung im Feldbus-Lokalmodus (übernommen von Steuertafel-Lokal-Modus).
		0	Steuerung nicht im Feldbus-Lokalmodus.
14	EXT2_ACT	1	Steuerung im EXT2-Modus.
		0	Steuerung im EXT1-Modus.
15	FEHLER	1	Frequenzumrichter ist in einem Fehlerzustand.
		0	Frequenzumrichter ist nicht in einem Fehlerzustand.

DCU-Profil STATUSWORT (siehe Parameter 0304)			
Bit	**Name**	**Wert**	**Status**
16	ALARM	1	Ein Alarm steht an.
		0	Alarme stehen nicht an.
17	REQ_MAINT	1	Eine Wartungsaufforderung steht an.
		0	Es steht keine Wartungsaufforderung an.
18	DIRLOCK	1	Verriegelung der Drehrichtung ist aktiviert. (Drehrichtungsumkehr nicht möglich.)
		0	Sperre des Drehrichtungswechsels ist nicht aktiv.
19	LOCALLOCK	1	Sperre für Steuertafelbetrieb/ lokalen Modus ist aktiviert. (Steuertafelbetrieb ist nicht möglich.)
		0	Sperre für Steuertafelbetrieb/Lokalmodus ist nicht aktiv.
20	CTL_MODE	1	Frequenzumrichter arbeitet mit Vektorregelung.
		0	Frequenzumrichter arbeitet mit Skalarregelung.
21…25	reserviert		
26	REQ_CTL	1	Kopie des Steuerworts
		0	(nicht aktiv)

DCU-Profil STATUSWORT (siehe Parameter 0304)			
Bit	**Name**	**Wert**	**Status**
27	REQ_REF1	1	Anforderung von Sollwert 1 über diesen Kanal.
		0	Sollwert 1 nicht über diesen Kanal angefordert.
28	REQ_REF2	1	Anforderung von Sollwert 2 über diesen Kanal.
		0	Sollwert 2 nicht über diesen Kanal angefordert.
29	REQ_REF2EXT	1	Anforderung des externen PID-Sollwerts 2 über diesen Kanal.
		0	Externer PID-Sollwert 2 nicht über diesen Kanal angefordert.
30	ACK_STARTINH	1	Eine Startsperre wird über diesen Kanal gegeben.
		0	Keine Startsperre wird über diesen Kanal gegeben.
31	ACK_OFF_ILCK	1	Startsperre über AUS-Taste
		0	Normalbetrieb

Statusdiagramm

ABB-Drives-Profil

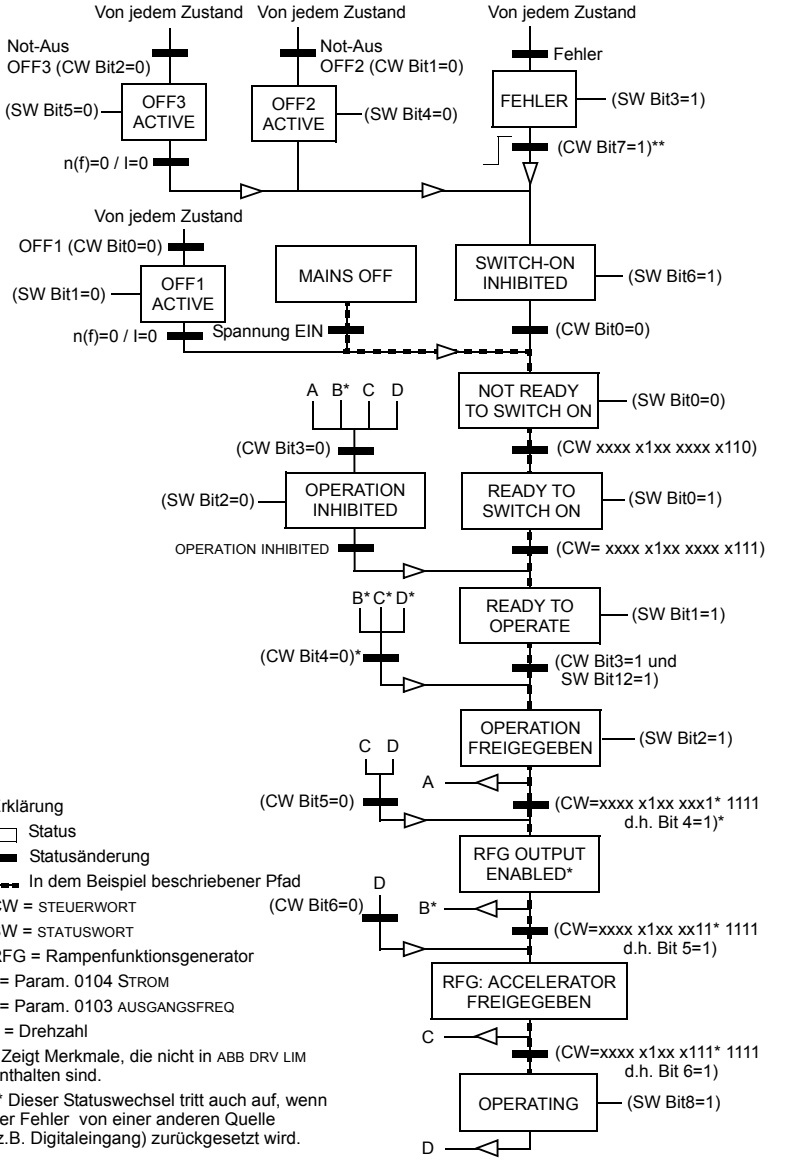
Zur Veranschaulichung des Statusdiagramms verwendet das folgende Beispiel (die ABB DRV LIM Implementierung des ABB-Drives-Profils) das Steuerwort zum Starten des Frequenzumrichters:

- Zuerst müssen die Bedingungen zur Verwendung des STEUERWORTS erfüllt sein. Siehe oben.
- Nach dem ersten Einschalten der Spannung ist der Frequenzumrichter noch nicht einschaltbereit. Siehe gepunktete Linie (▪▪▪) im nachfolgenden Statusdiagramm.
- Gehen Sie mit dem STEUERWORT die einzelnen Zustände durch, bis das Gerät den Status OPERATING erreicht hat, d.h. der Frequenzumrichter läuft und folgt dem vorgegebenen Sollwert. Siehe Tabelle unten.

Schritt	**Wert des** STEUERWORTS	**Beschreibung**
1	CW = 0000 0000 0000 0110 Bit 15 Bit 0	Dieser CW-Wert ändert den Status des Frequenzumrichters auf READY TO SWITCH ON.
2		Vor der Fortsetzung mindestens 100 ms warten.
3	CW = 0000 0000 0000 0111	Dieser CW-Wert ändert den Status des Frequenzumrichters auf READY TO OPERATE.
4	CW = 0000 0000 0000 1111	Dieser CW-Wert ändert den Status des Frequenzumrichters auf OPERATION ENABLED. Der Frequenzumrichter startet, beschleunigt jedoch nicht.
5	CW = 0000 0000 0010 1111	Dieser CW-Wert gibt dem Ausgang des Rampenfunktionsgenerators (RFG) frei und ändert den Status des Frequenzumrichters auf RFG: ACCELERATOR ENABLED
6	CW = 0000 0000 0110 1111	Dieser CW-Wert gibt dem Ausgang des Rampenfunktionsgenerators (RFG) frei und ändert den Status des Frequenzumrichters auf OPERATING. Der Frequenzumrichter beschleunigt auf den vorgegebenen Sollwert und folgt diesem.

Das Statusdiagramm unten beschreibt die Start-/Stop-Funktion der STEUERWORT (CW).

und STATUS WORD (SW) Bits für das ABB-Drives-Profil.



Sollwert-Skalierung

ABB Drives und DCU Profil

Die folgende Tabelle beschreibt die SOLLWERT-Skalierung für das ABB Drives und DCU Profil.

ABB Drives und DCU Profil				
Sollwert	**Bereich**	**Sollwert-Typ**	**Skalierung**	**Erläuterungen**
SOLLW1	-32767 … +32767	Drehzahl oder Frequenz	-20000 = -**(Par.** 0 = 0 +20000 = **(par. 1105)** (20000 entspricht 100%)	Letzter Sollwert limitiert durch 1104/1105. Motor-Istdrehzahl begrenzt durch 2001/2002 (Drehzahl) oder 2007/2008 (Frequenz).
SOLLW2	-32767 … +32767	Drehzahl oder Frequenz	-10000 = -**(Par.** 0 = 0 +10000 = **(Par. 1108)** (10000 entspricht 100%)	Letzter Sollwert limitiert durch 1107/1108. Motor-Istdrehzahl begrenzt durch 2001/2002 (Drehzahl) oder 2007/2008 (Frequenz).
		Dreh-moment	-10000 = -**(Par.** 0 = 0 +10000 = **(Par. 1108)** (10000 entspricht 100%)	Letzter Sollwert begrenzt durch 2015/2017 (Drehmoment1) oder 2016/ 2018 (Drehmoment2).
		PID-Sollwert	-10000 = -**(Par.** 0 = 0 +10000 = **(Par. 1108)** (10000 entspricht 100%)	Letzter Sollwert begrenzt durch 4012/4013 (PID-Satz1) oder 4112/4113 (PID-Satz2).

Hinweis: Die Einstellung von Parameter 1104 EXT SOLLW.1 MIN und 1107 EXT SOLLW. 2 MIN hat keine Auswirkung auf die Skalierung von Sollwerten.

Wenn Parameter 1103 AUSW.EXT SOLLW 1 oder 1106 AUSW.EXT SOLLW 2 auf KOMM+AI1 oder KOMM*AI1 eingestellt sind, wird der Sollwert wie folgt skaliert:

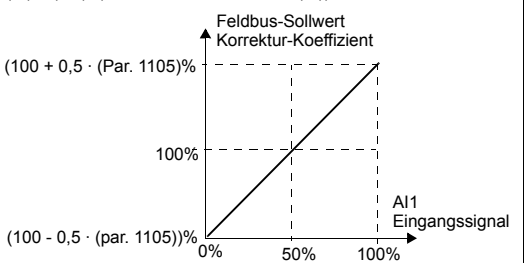
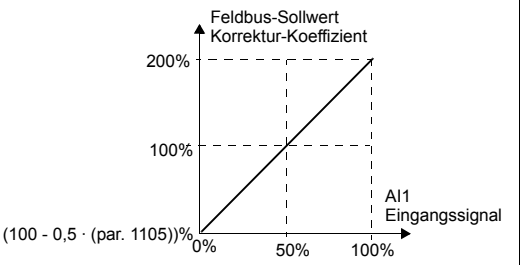
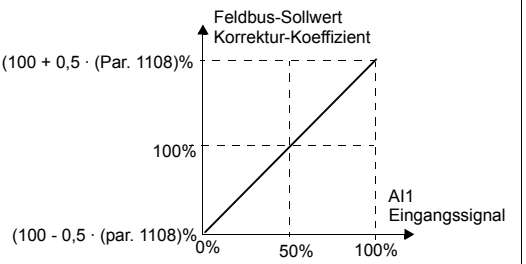
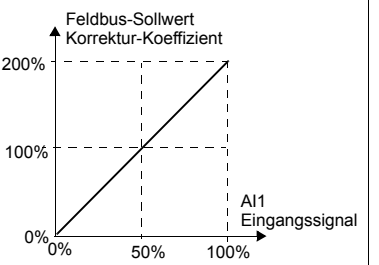
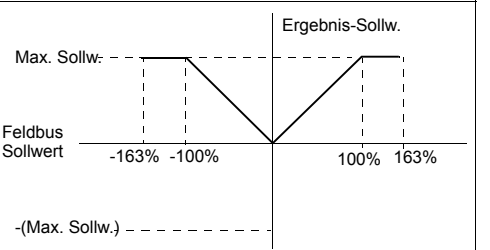
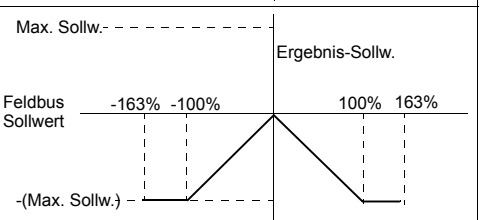
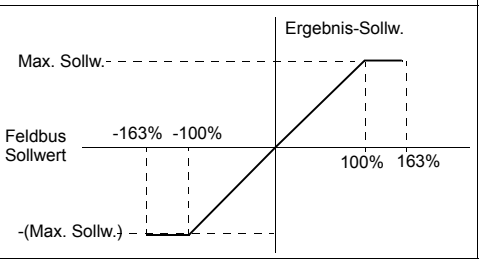
ABB Drives und DCU Profil		
Sollwert	**Wert-einstellung**	**AI Sollwert-Skalierung**
SOLLW1	KOMM+AI1	KOMM (%) + (AI (%) - 0,5 · EXT SOLLW. 1 MAX (%)) 

ABB Drives und DCU Profil		
Sollwert	**Wert-einstellung**	**AI Sollwert-Skalierung**
SOLLW1	KOMM*AI1	KOMM (%) · (AI (%) / 0,5 · EXT SOLLW. 1 MAX (%)) 
SOLLW2	KOMM+AI1	KOMM (%) + (AI (%) - 0,5 · EXT SOLLW. 2 MAX (%)) 
SOLLW2	KOMM*AI1	KOMM (%) · (AI (%) / 0,5 · EXT SOLLW. 2 MAX(%)) 

Sollwert-Verarbeitung

Mit den Parametern der *Gruppe 10: START/STOP/DREHR* wird die Steuerung der Drehrichtung für jeden Steuerplatz (EXT1 und EXT2) konfiguriert. Die folgenden Diagramme veranschaulichen das Zusammenwirken von Parametern der Gruppe 10 mit dem Vorzeichen des Feldbus-Sollwerts beim Erzeugen von SOLLWERTEN (SOLLW1 und SOLLW2). **Hinweis:** Feldbus-Sollwerte sind bipolar und können positiv oder negativ sein.

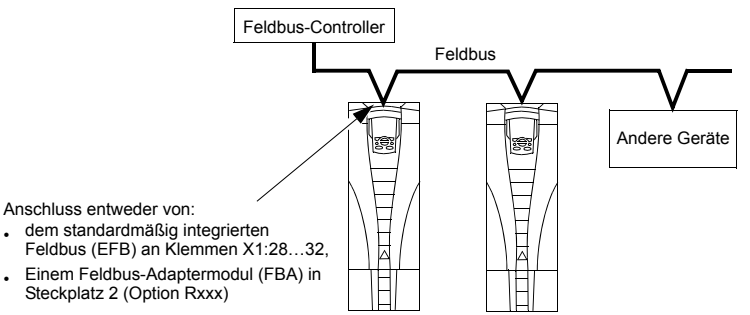
ABB-Drives-Profil		
Parameter	**Wert-einstellung**	**AI Sollwert-Skalierung**
1003 DREHRICHTUNG	1 (VORWÄRTS)	
1003 DREHRICHTUNG	2 (RÜCKWÄRTS)	
1003 DREHRICHTUNG	3 (ABFRAGE)	

Feldbus-Adapter

Übersicht

Der ACS550 kann für die externe Steuerung über ein System mit serieller Kommunikation eingestellt werden. Bei Nutzung der seriellen Kommunikation kann der ACS550 entweder:

- die gesamten Steuerungsinformationen über den Feldbus empfangen oder
- über den Feldbus und in Kombination mit anderen Steuermöglichkeiten, wie Digital- oder Analogeingänge und die Steuertafel, gesteuert werden.



Zwei Basiskonfigurationen für die serielle Kommunikation sind verfügbar:

- Integrierter Feldbus (EFB) – siehe Kapitel *Integrierter Feldbus - EFB* auf Seite *231*.
- Feldbus-Adapter (FBA) – mit einem der optionalen FBA-Module im Erweiterungssteckplatz 2 kann der Frequenzumrichter unter Verwendung eines der folgenden Protokolle mit einem Steuerungssystem kommunizieren:
  - PROFIBUS DP®
  - LonWorks®
  - Ethernet (Modbus/TCP®, Ethernet/IP®)
  - CANopen®
  - DeviceNet®
  - ControlNet®.

Der ACS550 erkennt automatisch, welches Kommunikationsprotokoll vom eingesteckten Feldbus-Adapter verwendet wird. Bei den Standardeinstellungen für jedes Protokoll wird davon ausgegangen, dass das verwendete Profil das Antriebsprofil mit Industriestandard ist (z.B. PROFIdrive für PROFIBUS, AC/DC Drive für DeviceNet). Alle FBA-Protokolle können auch für das ABB-Drives-Profil konfiguriert werden.

Konfigurationsdetails sind vom Protokoll und dem verwendeten Profil abhängig. Diese Details sind im Handbuch des Feldbus-Adaptermoduls beschrieben.

Die Details für das ABB-Drives-Profil (die für alle Protokolle gelten) finden Sie in Abschnitt *ABB-Drives-Profil - Technische Daten* auf Seite *279*.

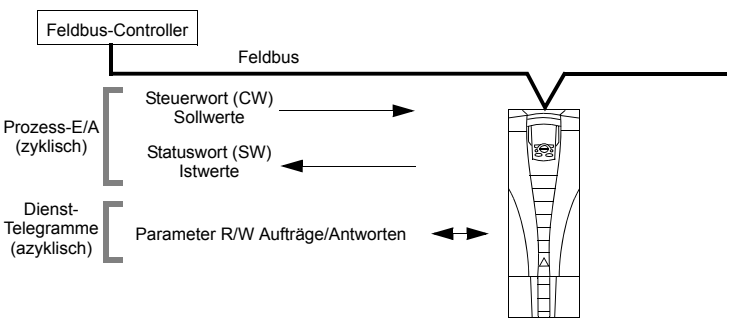
Steuerungsschnittstelle

Allgemein besteht die Basis-Steuerungsschnittstelle zwischen dem Feldbussystem und dem Frequenzumrichter aus:

- Ausgangsworte:
  - STEUERWORT
  - SOLLWERT (Drehzahl oder Frequenz)
  - Andere: Der Frequenzumrichter unterstützt maximal 15 Ausgangsworte. Protokoll-Grenzen können diese Zahl noch eingrenzen.
- Eingangsworte:
  - STATUSWORT
  - Istwert (Drehzahl oder Frequenz)
  - Andere: Der Frequenzumrichter unterstützt maximal 15 Eingangsworte. Protokoll-Grenzen können diese Zahl noch eingrenzen.

Hinweis: Die Worte “Ausgang” und “Eingang” werden aus der Sicht des Feldbus-Controllers verwendet. Ein Ausgang beschreibt z.B. einen Datenfluss vom Feldbus-Controller zum Frequenzumrichter und erscheint als Eingang aus der Sicht des Frequenzumrichters.

Inhalt/Bedeutung des Controller-Interface-Worts werden durch den ACS550 nicht begrenzt. Jedoch kann das verwendete Profil bestimmte Bedeutungen zuweisen.



Steuerwort

Das STEUERWORT ist das wichtigste Element zur Steuerung des Frequenzumrichters über ein Feldbussystem. Der Feldbus-Controller sendet das STEUERWORT an den Frequenzumrichter. Der Frequenzumrichter schaltet entsprechend der bitcodierten Anweisungen im STEUERWORT zwischen den Zuständen um. Die Verwendung des STEUERWORTS erfordert, dass:

- Der Frequenzumrichter auf Fernsteuerung (REM) eingestellt ist
- Der serielle Kommunikationskanal als Quelle für die Steuerbefehle von EXT1 eingestellt ist (Einstellung mit Parametern 1001 EXT1 BEFEHLE und 1102 EXT1/EXT2 AUSW).
- Der externe steckbare Feldbus-Adapter aktiviert ist:
  - Parameter 9802 KOMM PROT AUSW = 4 (EXT FBA).
  - Der externe steckbare Feldbus-Adapter für die Verwendung des Antriebsprofil-Modus oder Antriebsprofil-Objekts konfiguriert ist.

Der Inhalt des STEUERWORTS ist vom verwendeten Protokoll/Profil abhängig. Siehe Benutzerhandbuch des FBA-Moduls und/oder Abschnitt *ABB-Drives-Profil - Technische Daten* auf Seite *279*.

Statuswort

Der Inhalt des STATUSWORTS ist ein 16-Bit-Wort mit Statusinformationen, die vom Frequenzumrichter an den Feldbus-Controller gesendet werden. Der Inhalt des STEUERWORTS ist vom verwendeten Protokoll/Profil abhängig. Siehe Benutzerhandbuch des FBA-Moduls und/oder Abschnitt *ABB-Drives-Profil - Technische Daten* auf Seite *279*.

Sollwert

Die Inhalte eines SOLLWERT- Wortes:

- Können als Drehzahl- oder Frequenz-Sollwert verwendet werden
- Ist ein 16-Bit Wort bestehend aus einem Vorzeichen-Bit und einem 15-Bit Integerwert.
- Negative Sollwerte (umgekehrte Drehrichtung) werden durch das Zweier-Komplement des entsprechenden positiven Sollwerts angezeigt.

Ein zweiter Sollwert (SOLLW2) wird nur unterstützt, wenn ein Protokoll für das ABB-Drives-Profil konfiguriert ist.

Die Sollwert-Skalierung ist Feldbustyp-spezifisch. Siehe Benutzerhandbuch des FBA-Moduls und/oder die folgenden Abschnitte soweit sie zutreffen:

- *Sollwert-Skalierung* auf Seite *283* (*ABB-Drives-Profil - Technische Daten*)
- *Sollwert-Skalierung* auf Seite *287* (*Standardprofil (Generic Profile) - Technische Daten*).

Istwerte

Istwerte sind 16-Bit Worte mit den eingestellten Informationen des Frequenzumrichters. Antriebs-Istwerte (z.B, *Gruppe 10: START/STOP/DREHR* Parameter) können den Eingangsworten der *Gruppe 51: EXT KOMM MODULE*-Parameter zugeordnet werden (protokollabhängig, aber typischerweise Parameter 5104…5126).

Planung

Bei der Netzwerk-Planung sollten folgende Fragen geklärt werden:

- Typ und Anzahl der Geräte, die an das Netzwerk angeschlossen werden müssen?
- Welche Steuerungsinformationen müssen an den Frequenzumrichter übertragen werden?
- Welche Rückinformationen müssen vom Frequenzumrichter an das Steuerungssystem übertragen werden?

Mechanische und elektrische Installation – FBA

WARNUNG! Anschlussarbeiten dürfen nur erfolgen, wenn der Frequenzumrichter von der Spannungsversorgung getrennt ist.

Übersicht

Der FBA (Feldbus-Adapter) ist ein steckbares Modul, das in den Steckplatz 2 des Frequenzumrichters passt. Das Modul wird durch zwei Plastik-Halteklammern und zwei Schrauben befestigt. Die Schrauben erden gleichzeitig den Schirm des Modulkabels und verbinden die GND-Signale mit der Regelungskarte des Frequenzumrichters.

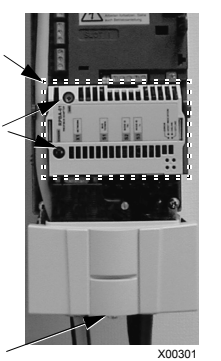
Mit der Installation des Moduls erfolgt automatisch der elektrische Anschluss an den Frequenzumrichter über den 34-Pin-Stecker.

Montage

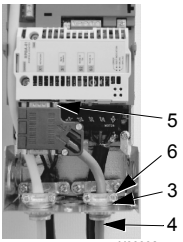
Hinweis: Zuerst die Netz- und Motorkabel installieren.

1. Das Modul vorsichtig in den Erweiterungssteckplatz 2 des Frequenzumrichters stecken, bis die beiden Halteklammern einrasten.
2. Die beiden Schrauben (mitgeliefert) eindrehen.

Hinweis: Die korrekte Installation der Schrauben ist zur Erfüllung der EMV-Anforderungen und den ordnungsgemäßen Betrieb des Moduls wichtig.



3. Öffnen Sie die Kabeldurchführung im Anschlusskasten und installieren Sie die Kabelverschraubung für das Netzwerkkabel.
4. Das Netzwerkkabel durch die Kabelverschraubung führen.
5. Das Netzwerkkabel an die Modulklemmen anschließen.
6. Kabelverschraubung festdrehen.
7. Die Abdeckung des Anschlusskastens (1 Schraube) installieren.



8. Beachten Sie folgende Konfigurationsinformationen:
   - Abschnitt *Einrichtung der Kommunikation – FBA* auf Seite *271*
   - Abschnitt *Die Antriebssteuerfunktionen aktivieren – FBA* auf Seite *272*
   - Protokollspezifische Details finden Sie in den Unterlagen, die mit dem Modul geliefert wurden.

Einrichtung der Kommunikation – FBA

Einstellung der seriellen Kommunikation

Zum Aktivieren der seriellen Kommunikation, muss Parameter 9802 KOMM PROT AUSW eingestellt werden. Einstellung von 9802 = 4 (EXT FBA).

Konfiguration der seriellen Kommunikation

Die Einstellung von Par. 9802 stellt bei Montage eines bestimmten FBA-Moduls automatisch die entsprechenden Standardwerte der Parameter ein, die den Kommunikationsprozess definieren. Diese Parameter und Beschreibungen sind im Benutzerhandbuch des FBA-Moduls beschrieben.

- Parameter 5101 wird automatisch konfiguriert.
- Parameter 5102…5126 sind protokollabhängig und definieren z.B. das verwendete Profil und zusätzliche E/A-Worte. Diese Parameter werden als Feldbus-Konfigurationsparameter bezeichnet. Details der Feldbus-Konfigurationsparameter siehe Benutzerhandbuch des FBA-Moduls.
- Parameter 5127 bewirkt die Aktivierung von Änderungen der Parameter 5102…5126. Wenn Parameter 5127 nicht verwendet wird, werden die Änderungen der Parameter 5102…5126 erst wirksam, wenn der Frequenzumrichter aus- und wieder eingeschaltet wurde.
- Parameter 5128…5133 enthalten Daten über das installierte FBA-Modul (z.B. die Komponentenversionen und Status).

Siehe *Gruppe 51: EXT KOMM MODULE* zu den Parameterbeschreibungen.

Die Antriebssteuerfunktionen aktivieren – FBA

Für die Feldbussteuerung verschiedener Funktionen des Frequenzumrichters sind folgende Konfigurationseinstellungen erforderlich:

- Der Frequenzumrichter muss für die Feldbussteuerung der Funktion eingestellt werden
- Als Feldbus-Eingang die für die Steuerung erforderlichen Frequenzumrichterdaten definieren
- Als Feldbus-Ausgang die vom Frequenzumrichter benötigten Steuerdaten definieren.

In den folgenden Abschnitten wird in allgemeiner Darstellung die notwendige Konfiguration für jede Steuerungsfunktion beschrieben. Die letzte Spalte der Tabellen wurde absichtlich leer gelassen. Dem Benutzerhandbuch des FBA-Moduls können Sie den richtigen Eintrag entnehmen.

Start/Stop-, Drehrichtungssteuerung

Der Feldbus als Steuerquelle für die Steuerung von Start/Stop/Drehrichtung des Frequenzumrichters erfordert:

- Die Frequenzumrichter-Parameterwerte wie unten angegeben einzustellen,
- Die Befehle vom Feldbus-Controller müssen richtig adressiert werden. (Die Adresse wird vom Protokoll-Standardwert vorgegeben, der Protokoll-abhängig ist.)

Antriebsparameter		Wert	Beschreibung	Protokoll-Standardwert
1001	EXT1 BEFEHLE	10 (KOMM)	Start/Stop-Steuerung über Feldbus mit EXT1.	
1002	EXT2 BEFEHLE	10 (KOMM)	Start/Stop-Steuerung über Feldbus mit EXT2.	
1003	DREHRICHTUNG	3 (ABFRAGE)	Drehrichtungssteuerung über Feldbus.	

Auswahl des Eingangssollwerts

Verwendung des Feldbusses zur Übertragung von Eingangs-Sollwerten an den Frequenzumrichter:

- Frequenzumrichter- Parameterwert wie folgt einstellen
- Die Feldbus-Controller Sollwert-Wort(e) müssen richtig zugeordnet werden. (Die Adresse wird vom Protokoll-Standardwert vorgegeben, der Protokoll-abhängig ist.)

Antriebsparameter		Wert	Beschreibung	Protokoll-Standardwert
1102	EXT1/EXT2 AUSW	8 (KOMM)	Sollwerteinstellung über Feldbus. (Nur erforderlich, wenn 2 Sollwerte verwendet werden.)	
1103	AUSW.EXT SOLLW 1	8 (KOMM) 9 (KOMM+AI1) 10 (KOMM*AI1)	Eingangs-Sollwert 1 über Feldbus.	
1106	AUSW.EXT SOLLW 2	8 (KOMM) 9 (KOMM+AI) 10 (KOMM*AI)	Eingangs-Sollwert 2 über Feldbus. (Nur erforderlich, wenn 2 Sollwerte verwendet werden.)	

Hinweis: Mehrere Sollwerte werden nur vom ABB-Drives-Profil unterstützt.

Skalierung

Wenn erforderlich, können SOLLWERTE skaliert werden. Siehe folgende Abschnitte:

- *Sollwert-Skalierung* auf Seite *283* (*ABB-Drives-Profil - Technische Daten*)
- *Sollwert-Skalierung* auf Seite *287* (*Standardprofil (Generic Profile) - Technische Daten*).

Systemsteuerung

Weitere Steuerungen des Frequenzumrichters über den Feldbus erfordern:

- Die Frequenzumrichter-Parameterwerte wie unten angegeben einzustellen,
- Feldbus-Controller Befehl(e) in der richtigen Position. (Die Adresse wird vom Protokoll-Standardwert vorgegeben, der Protokoll-abhängig ist.)

Antriebsparameter		Wert	Beschreibung	Protokoll-Standardwert
1601	FREIGABE	7 (KOMM)	Freigabe vom Feldbus.	
1604	FEHL QUIT AUSW	8 (KOMM)	Fehlerreset vom Feldbus.	
1607	PARAM SPEICHERN	1 (SPEICHERN)	Speichert geänderte Parameter im Festspeicher (danach wird der Wert wieder 0).	

Steuerung der Relaisausgänge

Die Steuerung der Relaisausgänge erfordert:

- Die Frequenzumrichter-Parameterwerte wie unten angegeben einzustellen,
- Binär codierte Relais-Befehl(e) vom Feldbus entsprechend zuzuordnen. (Die Adresse wird vom Protokoll-Standardwert vorgegeben, der Protokoll-abhängig ist.)

Antriebsparameter		Wert	Beschreibung	Protokoll-Standardwert
1401	RELAISAUSG 1	35 (KOMM) 36 (KOMM(-1))	Relaisausgang 1 vom Feldbus gesteuert.	
1402	RELAISAUSG 2		Relaisausgang 2 vom Feldbus gesteuert.	
1403	RELAISAUSG 3		Relaisausgang 3 vom Feldbus gesteuert.	
1410[1]	RELAISAUSG 4		Relaisausgang 4 vom Feldbus gesteuert.	
1411[1]	RELAISAUSG 5		Relaisausgang 5 vom Feldbus gesteuert.	
1412[1]	RELAISAUSG 6		Relaisausgang 6 vom Feldbus gesteuert.	

[1] Bei mehr als 3 Relais ist ein Relais-Erweiterungsmodul erforderlich.

Hinweis: Eine Relaisstatus-Rückmeldung ohne Konfiguration tritt auf, wie nachfolgend definiert.

Antriebsparameter		Wert	Protokoll-Standardwert
0122	RO 1-3 STATUS	Relais 1…3 Status.	
0123	RO 4-6 STATUS	Relais 4…6 Status.	

Steuerung der Analogausgänge

Die Steuerung der Analogausgänge (z.B. PID-Sollwert) über Feldbus erfordert:

- Die Frequenzumrichter-Parameterwerte wie unten angegeben einzustellen,
- Die Analogwert(e) vom Feldbus-Controller entsprechend zuzuordnen. (Die Adresse wird vom Protokoll-Standardwert vorgegeben, der Protokoll-abhängig ist.)

Antriebsparameter		Wert	Beschreibung	Protokoll-Standardwert
1501	ANALOGAUSGANG 1	135 (KOMM WERT 1)	Steuerung von Analogausgang 1 durch Schreiben in Parameter 0135.	–
0135	KOMM WERT 1	–		
1502 … 1505	AO1 WERT MIN … MAXIMUM AO1	Geeignete Werte einstellen.	Einstellung für die Skalierung	–
1506	FILTER AO1		Filterzeitkonstante für AO1.	–
1507	ANALOGAUSGANG 2	136 (KOMM WERT 2)	Steuerung von Analogausgang 2 durch Schreiben in Parameter 0136.	–
0136	KOMM WERT 2	–		
1508 … 1511	AO2 WERT MIN … MAXIMUM AO2	Geeignete Werte einstellen.	Einstellung für die Skalierung	–
1512	FILTER AO2		Filterzeitkonstante für AO2.	–

Sollwertquelle für den PID-Regler

Mit folgenden Einstellungen wird der Feldbus als Sollwertquelle für die PID-Regelung eingestellt:

Antriebsparameter		Wert	Einstellung	Protokoll-Standardwert
4010	SOLLWERT AUSW (Satz 1)	8 (KOMM WERT 1) 9 (KOMM+AI1) 10 (KOMM*AI1)	Sollwert ist der Eingangssollwert 2 (+/-/* AI1)	
4110	SOLLWERT AUSW (Satz 2)			
4210	SOLLWERT AUSW (Ext/ Trim)			

Kommunikationsfehler

Stellen Sie bei Feldbussteuerung ein, wie der Frequenzumrichter bei Ausfall der Kommunikation reagieren soll.

Antriebsparameter		Wert	Beschreibung
3018	KOMM FEHL FUNKT	0 (KEINE AUSW) 1 (FEHLER) 2 (FESTDREHZ 7) 3 (LETZTE DREHZ)	Die entsprechende Frequenzumrichter-Einstellung vornehmen.
3019	KOMM. FEHLERZEIT	Einstellung der Zeitverzögerung, bevor der Frequenzumrichter auf den Ausfall der Kommunikation reagiert.	

Rückmeldung vom Frequenzumrichter – FBA

Eingänge in den Controller (Frequenzumrichterausgänge) haben vordefinierte, vom Protokoll festgelegte Bedeutungen. Für diese Rückmeldung ist keine Konfiguration des Frequenzumrichters erforderlich. In der folgenden Tabelle sind beispielhaft Rückmeldedaten angegeben. Eine vollständige Auflistung enthält Abschnitt *Vollständige Parameterbeschreibungen* auf Seite *134*.

Antriebsparameter		Protokoll-Standardwert
0102	DREHZAHL	
0103	AUSGANGSFREQ	
0104	STROM	
0105	DREHMOMENT	
0106	LEISTUNG	
0107	ZW.KREIS.SPANN	
0109	AUSGANGSSPANNG	
0301	FB CMD WORT1 – Bit 0 (STOP)	
0301	FB CMD WORT1 – Bit 2 (REV)	
0118	DI1-DI3 STATUS – Bit 0 (DI3)	

Skalierung

Zur Skalierung der Antriebsparameterwerte siehe jeweils die folgenden Abschnitte:

- *Istwert-Skalierung* auf Seite *286* (*ABB-Drives-Profil - Technische Daten*)
- *Istwert-Skalierung* auf Seite *288* (*Standardprofil (Generic Profile) - Technische Daten*).

Diagnosen – FBA

Fehler-Verarbeitung

Der ACS550 liefert Fehler-Informationen wie folgt:

- Auf der Steuertafel-Anzeige werden ein Fehlercode und Text angezeigt. Siehe Kapitel *Diagnosen* auf Seite *289* zur kompletten Beschreibung.
- Parameter 0401 LETZTER FEHLER, 0412 2.LETZTER FEHLER und 0413 3.LETZTER FEHLER speichern die letzten Fehler.
- Für den Feldbus-Zugriff meldet der Frequenzumrichter die Fehler als Hexadezimal-Wert, bezeichnet und codiert entsprechend der DRIVECOM Spezifikation. Siehe Tabelle unten. Nicht alle Profile unterstützen die Abfrage von Fehlercodes nach dieser Spezifikation. Für Profile, die diese Spezifikation unterstützen, enthält die Profil-Dokumentation eine Beschreibung der Fehler-Abfrage.

Antriebsfehler-Code		Feldbus-Fehlercode (DRIVECOM-Spezifikation)
1	ÜBERSTROM	2310h
2	DC ÜBERSPG	3210h
3	ACS ÜBERTEMP	4210h
4	KURZSCHLUSS	2340h
5	reserviert	FF6Bh
6	DC UNTERSPANNUNG	3220h
7	AI1 UNTERBR	8110h
8	AI2 UNTERBR	8110h
9	MOT ÜBERTEMP	4310h
10	PANEL KOMM	5300h
11	ID LAUF FEHL	FF84h
12	MOTOR BLOCKIERT	7121h
14	EXT FEHLER 1	9000h
15	EXT FEHLER 2	9001h
16	ERD SCHLUSS	2330h
17	Obsolet	FF6Ah
18	THERM FEHL	5210h
19	OPEX LINK	7500h
20	OPEX PWR	5414h
21	CURR MEAS	2211h
22	NETZ PHASE	3130h
23	I.GEBER FEHL	7301h
24	ÜBERDREHZAHL	7310h
25	reserviert	FF80h
26	ACS ID FEHLER	5400h

Antriebsfehler-Code		Feldbus-Fehlercode (DRIVECOM-Spezifikation)
27	CONFIG FILE	630Fh
28	SERIAL 1 ERR	7510h
29	EFB CON FILE	6306h
30	FORCE TRIP	FF90h
31	EFB 1	FF92h
32	EFB 2	FF93h
33	EFB 3	FF94h
34	MOTOR PHASE	FF56h
35	AUSG KABEL	FF95h
36	INKOMPATIBLE SW	630Fh
37	CB ÜBERTEMP	4110h
38	BENUTZERLASTKURVE	FF6Bh
101	INTERN FEHL	FF55h
102	reserviert	FF55h
103	SERF MACRO	FF55h
104	reserviert	FF55h
105	reserviert	FF55h
201	DSP T1 OVERLOAD	6100h
202	DSP T2 OVERLOAD	6100h
203	DSP T3 OVERLOAD	6100h
204	DSP STACK ERROR	6100h
205	Reserviert	5000h
206	CB ID ERROR	5000h
207	EFB LAST ERR	6100h
1000	PAR HZRPM	6320h
1001	PAR PFC REF NEG	6320h
1002	Reserviert	6320h
1003	PAR AI SKAL	6320h
1004	PAR AO SKAL	6320h
1005	PAR PCU 2	6320h
1006	PAR EXT RO	6320h
1007	PAR FBUSMISS	6320h
1008	PAR PFC MODE	6320h
1009	PAR PCU 1	6320h
1012	PAR PFC EA 1	6320h
1013	PAR PFC EA 2	6320h
1014	PAR PFC EA 3	6320h
1016	PAR USER LOAD C	6320h

Diagnose der seriellen Kommunikation

Neben den Antriebsfehler-Codes haben die FBA-Module Diagnose-Tools. Siehe Benutzerhandbücher der FBA-Module.

ABB-Drives-Profil - Technische Daten

Übersicht

Das ABB-Drives-Profil ist ein Standardprofil, das für mehrere Protokolle, einschließlich der Protokolle der FBA-Module verwendet werden kann. In diesem Abschnitt wird das integrierte ABB-Drives-Profil für FBA-Module beschrieben.

Steuerwort

Wie vorher in Abschnitt *Steuerungsschnittstelle* auf Seite *268* beschrieben, ist das STEUERWORT das wichtigste Element zur Steuerung des Frequenzumrichters über ein Feldbussystem.

Die folgende Tabelle und das Statusdiagramm in diesem Abschnitt beschreiben den Inhalt des STEUERWORTS für das ABB Drives Profil.

ABB-Drives-Profil (FBA) STEUERWORT				
Bit	**Name**	**Wert**	**Angeforderter Status**	**Erläuterungen**
0	OFF1 CONTROL	1	READY TO OPERATE	Eingabe READY TO OPERATE
		0	EMERGENCY OFF	Der Frequenzumrichter stoppt entsprechend der aktuell eingestellten Verzögerungsrampe (2203 oder 2205) Normale Befehlssequenz: • Eingabe OFF1 ACTIVE • Weiter mit READY TO SWITCH ON, es sei denn, andere Verriegelungen (OFF2, OFF3) sind aktiv.
1	OFF2 CONTROL	1	OPERATING	Betrieb fortsetzen (OFF2 nicht aktiv)
		0	EMERGENCY OFF	Der Frequenzumrichter stoppt und lässt den Motor austrudeln. Normale Befehlssequenz: • Eingabe OFF2 ACTIVE • Weiter mit SWITCHON INHIBITED
2	OFF3 CONTROL	1	OPERATING	Betrieb fortsetzen (OFF3 nicht aktiv)
		0	NOTHALT	Frequenzumrichter stoppt innerhalb der mit Parameter 2208 eingestellten Zeit. Normale Befehlssequenz: • Eingabe OFF3 ACTIVE • Weiter mit SWITCH ON INHIBITED ⚠ **WARNUNG!** Stellen Sie sicher, dass Motor und angetriebene Einrichtungen in diesem Modus gestoppt werden können.
3	INHIBIT OPERATION	1	OPERATION ENABLED	Eingabe OPERATION ENABLED (Beachte: das Freigabesignal muss aktiv sein. Siehe 1601. Wenn 1601 auf KOMM eingestellt ist, aktiviert dieses Bit auch das Freigabesignal.)
		0	OPERATION INHIBITED	Betrieb gesperrt. Eingabe OPERATION INHIBITED

ABB-Drives-Profil (FBA) STEUERWORT				
Bit	**Name**	**Wert**	**Angeforderter Status**	**Erläuterungen**
4	RAMP_OUT_ ZERO	1	NORMAL OPERATION	Eingabe RAMP FUNCTION GENERATOR: ACCELERATION ENABLED
		0	RFG OUT ZERO	Den Rampenfunktionsgenerator-Ausgang auf Null setzen. Der Antrieb stoppt an Rampe geführt (Strom- und DC-Spannungsgrenzen sind aktiviert).
5	RAMP_HOLD	1	RFG OUT ENABLED	Rampenfunktion aktivieren. Eingabe RAMP FUNCTION GENERATOR: ACCELERATOR ENABLED
		0	RFG OUT HOLD	Stopp-Rampe (Ausgang des Rampenfunktionsgenerators gehalten)
6	RAMP_IN_ ZERO	1	RFG INPUT ENABLED	Normaler Betrieb. Eingabe OPERATING.
		0	RFG INPUT ZERO	Ausgang des Rampenfunktionsgenerators auf Null setzen.
7	RESET	0=>1	RESET	Fehlerrücksetzung, wenn ein aktiver Fehler ansteht (Eingabe SWITCH-ON INHIBITED). Eingestellt, wenn 1604 = KOMM.
		0	OPERATING	Normalbetrieb fortsetzen
8…9	Nicht verwendet			
10	REMOTE_CMD	1		Feldbus-Steuerung aktiviert
		0		• CW ≠ 0 oder Sollw. ≠ 0: Letzte CW (Steuerwort) und Sollw. beibehalten • CW = 0 und Sollw. Feldbus-Steuerung aktiviert. • Sollw. und Verz.-/Beschl.-Rampe sind verriegelt.
11	EXT CTRL LOC	1	EXT2 SELECT	Auswahl externer Steuerplatz 2 (EXT2). Eingestellt, wenn 1102 = KOMM.
		0	EXT1 SELECT	Auswahl externer Steuerplatz 1 (EXT1). Eingestellt, wenn 1102 = KOMM.
12…15	Nicht verwendet			

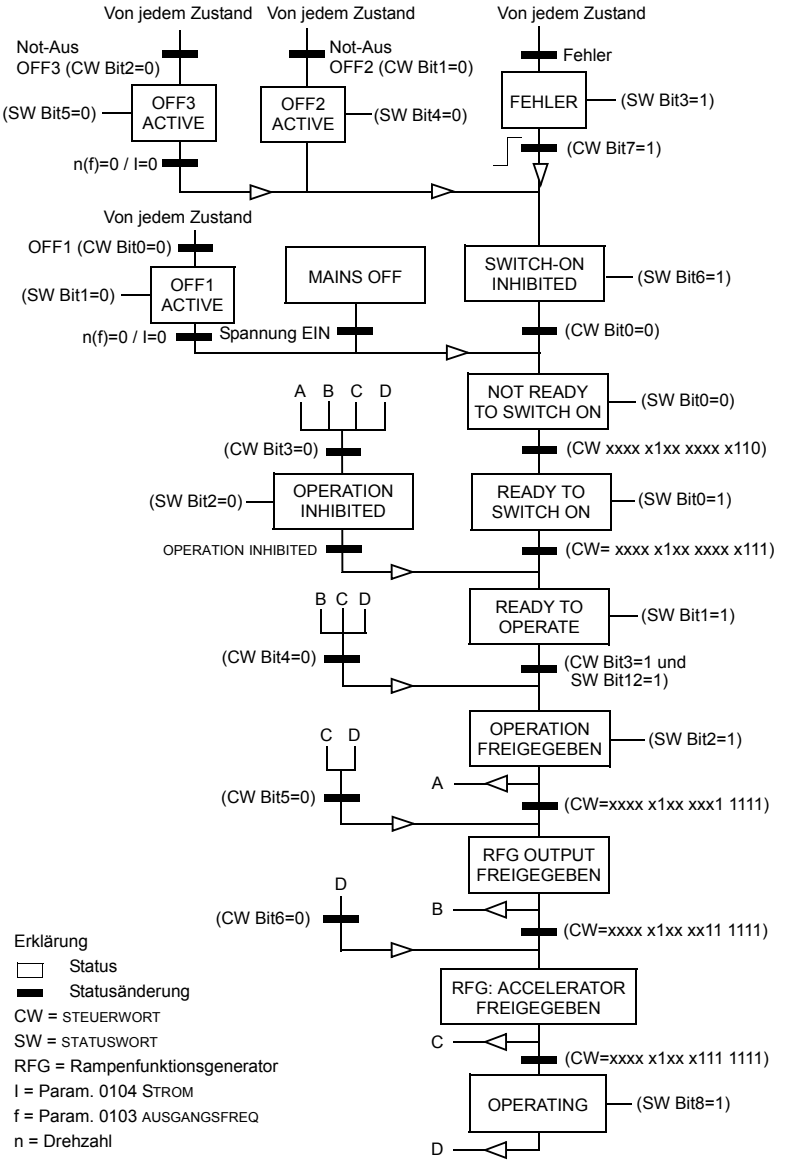
Statuswort

Wie vorher in Abschnitt *Steuerungsschnittstelle* auf Seite *268* beschrieben, enthält das STATUSWORT Status-Informationen, die vom Frequenzumrichter an die Master-Station gesendet werden. In der folgenden Tabelle und dem in diesem Abschnitt enthaltenen Statusdiagramm werden der Inhalt des Steuerworts beschrieben.

ABB-Drives-Profil (FBA) STATUSWORT			
Bit	**Name**	**Wert**	**Beschreibung (Entspricht dem Status/Kästchen im Statusdiagramm)**
0	RDY_ON	1	READY TO SWITCH ON
		0	NOT READY TO SWITCH ON

ABB-Drives-Profil (FBA) STATUSWORT			
Bit	**Name**	**Wert**	**Beschreibung (Entspricht dem Status/Kästchen im Statusdiagramm)**
1	RDY_RUN	1	READY TO OPERATE
		0	OFF1 ACTIVE
2	RDY_REF	1	OPERATION ENABLED
		0	OPERATION INHIBITED
3	TRIPPED	0…1	FEHLER
		0	Kein Fehler
4	OFF_2_STA	1	OFF2 inactive
		0	**OFF2 ACTIVE**
5	OFF_3_STA	1	OFF3 inactive
		0	**OFF3 ACTIVE**
6	SWC_ON_INHIB	1	SWITCH-ON INHIBIT ACTIVE
		0	SWITCH-ON INHIBIT NOT ACTIVE
7	ALARM	1	Alarm (Detaillierte Angaben zu Alarmen siehe Abschnitt *Liste der Alarm-Meldungen* auf Seite *297*.)
		0	Kein Alarm
8	AUF_SOLLWERT	1	OPERATING. Istwert entspricht (innerhalb Toleranzgrenzen) dem Sollwert.
		0	Istwert ist außerhalb der Toleranzgrenzen (entspricht nicht dem Sollwert).
9	REMOTE	1	Frequenzumrichter-Steuerplatz: REMOTE (EXT1 oder EXT2)
		0	Frequenzumrichter-Steuerplatz: LOKAL
10	ABOVE_LIMIT	1	Überwachter Parameterwert ≥ oberer Überwachungsgrenzwert. Bit bleibt “1” bis der überwachte Parameterwert < unterer Überwachungsgrenzwert. Siehe *Gruppe 32: ÜBERWACHUNG*.
		0	Überwachter Parameterwert < unterer Überwachungsgrenzwert. Bit bleibt “0” bis der überwachte Parameterwert > oberer Überwachungsgrenzwert. Siehe *Gruppe 32: ÜBERWACHUNG*.
11	EXT CTRL LOC	1	Externer Steuerplatz 2 (EXT2) gewählt
		0	Externer Steuerplatz 1 (EXT1) gewählt
12	EXT RUN ENABLE	1	Externes Freigabesignal empfangen
		0	Kein externes Freigabesignal empfangen
13… 15	Nicht verwendet		

Das Statusdiagramm unten beschreibt die Start-/Stop-Funktion der STEUERWORT (CW) und der STATUSWORT (SW) Bits.



Sollwert

Wie vorher in Abschnitt *Steuerungsschnittstelle* auf Seite *268* beschrieben, ist das SOLLWERT-Wort ein Drehzahl- oder Frequenz-Sollwert.

Sollwert-Skalierung

Die folgende Tabelle beschreibt die SOLLWERT-Skalierung für das ABB-Drives-Profil.

ABB-Drives-Profil (FBA)				
Sollwert	**Bereich**	**Sollwert-Typ**	**Skalierung**	**Erläuterungen**
SOLLW1	-32767… +32767	Drehzahl oder Frequenz	-20000 = -**(Par.** 0 = 0 +20000 = **(Par. 1105)** (20000 entspricht 100%)	Letzter Sollwert limitiert durch 1104/1105. Motor-Istdrehzahl begrenzt durch 2001/2002 (Drehzahl) oder 2007/2008 (Frequenz).
SOLLW2	-32767… +32767	Drehzahl oder Frequenz	-10000 = -**(Par.** 0 = 0 +10000 = **(Par. 1108)** (10000 entspricht 100%)	Letzter Sollwert limitiert durch 1107/1108. Motor-Istdrehzahl begrenzt durch 2001/2002 (Drehzahl) oder 2007/2008 (Frequenz).
		Dreh-moment	-10000 = -**(Par.** 0 = 0 +10000 = **(Par. 1108)** (10000 entspricht 100%)	Letzter Sollwert begrenzt durch 2015/2017 (Drehmoment1) oder 2016/2018 (Drehmoment2).
		PID-Sollwert	-10000 = -**(Par.** 0 = 0 +10000 = **(Par. 1108)** (10000 entspricht 100%)	Letzter Sollwert begrenzt durch 4012/4013 (PID-Satz1) oder 4112/4113 (PID-Satz2).

Hinweis: Die Einstellung von Parameter 1104 EXT SOLLW.1 MIN und 1107 EXT SOLLW. 2 MIN hat keine Auswirkung auf die Skalierung von Sollwerten.

Wenn Parameter 1103 AUSW.EXT SOLLW 1 oder 1106 AUSW.EXT SOLLW 2 auf KOMM+AI1 oder KOMM*AI1 eingestellt sind, wird der Sollwert wie folgt skaliert:

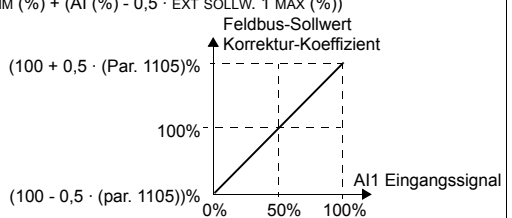
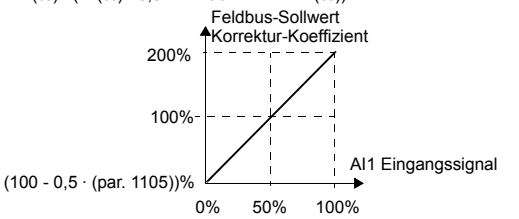
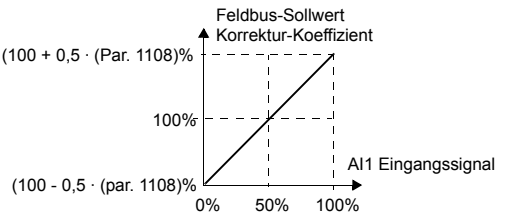
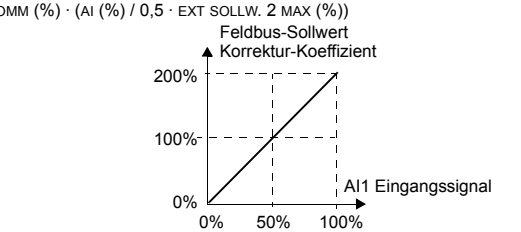
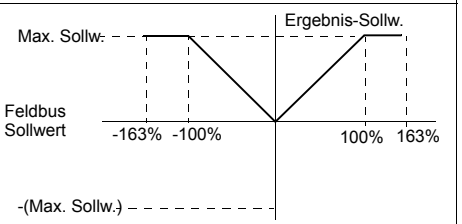
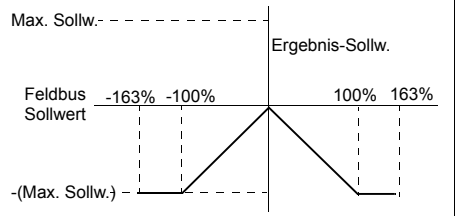
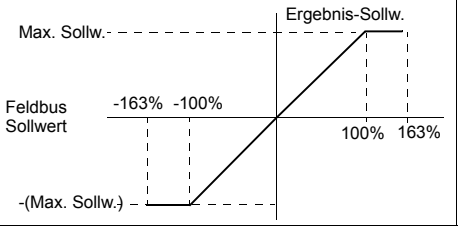
ABB-Drives-Profil (FBA)		
Sollwert	**Wert-einstellung**	**AI Sollwert-Skalierung**
SOLLW1	KOMM+AI1	KOMM (%) + (AI (%) - 0,5 · EXT SOLLW. 1 MAX (%)) 

ABB-Drives-Profil (FBA)		
Sollwert	**Wert-einstellung**	**AI Sollwert-Skalierung**
SOLLW1	KOMM*AI1	KOMM (%) · (AI (%) / 0,5 · EXT SOLLW. 1 MAX (%)) 
SOLLW2	KOMM+AI1	KOMM (%) + (AI (%) - 0,5 · EXT SOLLW. 2 MAX (%)) 
SOLLW2	KOMM*AI1	KOMM (%) · (AI (%) / 0,5 · EXT SOLLW. 2 MAX (%)) 

Sollwert-Verarbeitung

Mit den Parametern der *Gruppe 10: START/STOP/DREHR* wird die Steuerung der Drehrichtung für jeden Steuerplatz (EXT1 und EXT2) konfiguriert. Die folgenden Diagramme veranschaulichen das Zusammenwirken von Parametern der Gruppe 10 mit dem Vorzeichen des Feldbus-Sollwerts beim Erzeugen von SOLLWERTEN (SOLLW1 und SOLLW2). **Hinweis:** Feldbus-Sollwerte sind bipolar und können positiv oder negativ sein.

ABB-Drives-Profil		
Parameter	**Wert-einstellung**	**AI Sollwert-Skalierung**
1003 DREHRICHTUNG	1 (VORWÄRTS)	
1003 DREHRICHTUNG	2 (RÜCKWÄRTS)	
1003 DREHRICHTUNG	3 (ABFRAGE)	

Istwert

Wie vorher in Abschnitt *Steuerungsschnittstelle* auf Seite *268* beschrieben, sind die Istwerte Worte, die Daten des Frequenzumrichters enthalten.

Istwert-Skalierung

Die Skalierung der Integerwerte, die als Istwerte an den Feldbus gesendet werden, ist abhängig von der Auflösung des gewählten Antriebsparameters. Mit Ausnahme der Hinweise für die Datenworte ISTW1 und ISTW2, unten, skalieren Sie die Rückmelde-Integerwerte entsprechend der für die Parameter in Abschnitt *Vollständige Parameterliste* auf Seite *119* aufgelisteten Auflösung. Beispiel:

Integerwert der Rückmeldung	Parameterauflösung	Skalierter Wert
1	0,1 mA	1 · 0,1 mA = 0,1 mA
10	0,1%	10 · 0,1% = 1%

Die Datenworte 5 und 6 werden wie folgt skaliert:

ABB-Drives-Profil		
	Inhalt	Skalierung
ISTW1	ISTDREHZAHL	-20000 … +20000 = -(Par. 1105) … +(Par. 1105)
ISTW2	DREHMOMENT	-10000 … +10000 = -100% … +100%

Virtuelle Adressen der Frequenzumrichter-Regelung

Der virtuelle Adressbereich der Frequenzumrichter-Regelung wird wie folgt zugeordnet:

1	Steuerwort
2	Sollwert 1 (SOLLW1)
3	Sollwert 2 (SOLLW2)
4	Statuswort
5	Istwert 1 (ISTW1)
6	Istwert 2 (ISTW2)

Standardprofil (Generic Profile) - Technische Daten

Übersicht

Mit dem Standardprofil (Generic Profile) wird das Industrie-Standard-Antriebsprofil für jedes Protokoll erfüllt (z.B. PROFIdrive für PROFIBUS, AC/DC Drive für DeviceNet).

Steuerwort

Wie vorher in Abschnitt *Steuerungsschnittstelle* auf Seite *268* beschrieben, ist das STEUERWORT das wichtigste Element zur Steuerung des Frequenzumrichters über ein Feldbussystem. Der spezifische Inhalt des STEUERWORTS wird im Benutzerhandbuch des FBA-Moduls beschrieben.

Statuswort

Wie vorher in Abschnitt *Steuerungsschnittstelle* auf Seite *268* beschrieben, enthält das STATUSWORT Status-Informationen, die vom Frequenzumrichter an die Master-Station gesendet werden. Der spezifische Inhalt des STATUSWORTS wird im Benutzerhandbuch des FBA-Moduls beschrieben.

Sollwert

Wie vorher in Abschnitt *Steuerungsschnittstelle* auf Seite *268* beschrieben, ist das SOLLWERT-Wort ein Drehzahl- oder Frequenz-Sollwert.

Hinweis: SOLLW2 wird nicht vom Standard- (Generic) Antriebsprofil unterstützt.

Sollwert-Skalierung

Die SOLLWERT-Skalierung erfolgt Feldbustyp-spezifisch. Im Frequenzumrichter ist jedoch die Bedeutung von 100% des SOLLWERTS, wie in der folgenden Tabelle beschrieben, festgelegt. Eine detaillierte Beschreibung des Bereichs und der Skalierung des SOLLWERTS enthält das Benutzerhandbuch des jeweiligen FBA-Moduls.

Standard- (Generic-) Profil				
Sollwert	**Bereich**	**Sollwert-Typ**	**Skalierung**	**Erläuterungen**
SOLLW	Feldbus-spezi-fisch	Dreh- zahl	-100% = -**(Par. 9908)** 0 = 0 +100 = **(Par. 9908)**	Letzter Sollwert begrenzt durch 1104/1105. Motor-Istdrehzahl begrenzt durch 2001/ 2002 (Drehzahl).
		Frequenz	-100% = -**(Par. 9907)** 0 = 0 +100 = **(Par. 9907)**	Letzter Sollwert begrenzt durch 1104/1105. Motor-Istdrehzahl begrenzt durch 2007/ 2008 (Frequenz).

Istwerte

Wie vorher in Abschnitt *Steuerungsschnittstelle* auf Seite *268* beschrieben, sind die Istwerte Worte, die Daten des Frequenzumrichters enthalten.

Istwert-Skalierung

Für Istwerte skalieren Sie den Integerwert der Rückmeldesignale anhand der Parameter-Auflösung. (Siehe Abschnitt *Vollständige Parameterliste* auf Seite *119* für Parameter-Auflösungen.) Beispiel:

Integerwert der Rückmeldung	Parameterauflösung	(Integerwert der Rückmeldung) · (Parameterauflösung) = Skalierter Wert
1	0,1 mA	1 · 0,1 mA = 0,1 mA
10	0,1%	10 · 0,1% = 1%

In Fällen, in denen Parameter als Prozentwerte angegeben sind, ist im Abschnitt *Vollständige Parameterliste* angegeben, welcher Wert 100% entspricht. In solchen Fällen wird zur Konvertierung von Prozentwerten in physikalische Einheiten mit dem Parameterwert multipliziert, der für 100% gilt und durch 100% dividiert. Beispiel:

Integer-wert der Rückmel-dung	Parameter-auflösung	Wert des Parameters, der für 100% steht	(Integerwert der Rückmeldung) · (Parameterauflösung) · (Wert von 100% Sollw.) Skalierter Wert
10	0,1%	1500 Upm[1]	10 · 0,1% · 1500 Upm / 100% = 15 Upm
100	0,1%	500 Hz[2]	100 · 0,1% · 500 Hz / 100% = 50 Hz

[1] Als Beispiel wird angenommen, dass als Istwert Parameter 9908 MOTOR NENNDREHZ als 100% Sollwert verwendet wird und dass 9908 = 1500 Upm.

[2] Als Beispiel wird angenommen, dass als Istwert Parameter 9907 MOTOR NENNFREQ als 100% Sollwert verwendet wird und dass 9907 = 500 Hz.

Istwert-Anzeige (Mapping)

Siehe Benutzerhandbuch des jeweiligen FBA-Moduls.

Diagnosen

WARNUNG! Versuchen Sie nicht, andere als in diesem Handbuch beschriebene Arbeiten am Frequenzumrichter auszuführen, Teile auszutauschen oder andere Wartungsmaßnahmen zu ergreifen. Damit gefährden Sie die Gewährleistung sowie einen ordnungsgemäßen Betrieb und verursachen eventuell längere Stillstandszeiten und höhere Kosten.

WARNUNG! Alle elektrischen Installations- und Wartungsarbeiten, die in diesem Kapitel beschrieben werden, dürfen nur von qualifiziertem Servicepersonal ausgeführt werden. Die Sicherheitsvorschriften in Kapitel *Sicherheit* auf Seite *5* müssen befolgt werden.

Diagnoseanzeigen

Der Frequenzumrichter erkennt Fehlersituationen und meldet diese:

- Mit der grünen und roten LED auf dem Frequenzumrichtergehäuse,
- Mit der Status-LED auf der Steuertafel (falls eine Komfort-Steuertafel angeschlossen ist).
- In der LCD-Anzeige der Steuertafel (falls die Steuertafel angeschlossen ist).
- Mit den Fehlerwort- und Alarmwort-Parameter-Bits (Parameter 0305 bis 0309). Bedeutung der Bits siehe *Gruppe 03: ISTWERTSIGNALE* auf Seite *140*.

Die Form der Anzeige hängt von der Schwere der Störung ab. Nach der Schwere der Störung können Sie den Frequenzumrichter so einstellen, dass:

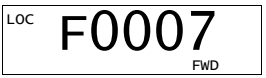
- die Störung ignoriert wird
- eine Alarmmeldung gemeldet wird
- eine Fehlermeldung angezeigt wird.

Rot – Fehler

Der Frequenzumrichter signalisiert, dass er eine ernste Störung oder einen Fehler erkannt hat, durch:

- Aufleuchten der roten LED am Frequenzumrichter (die LED ist entweder ständig an oder blinkt)
- Mit der ständig rot leuchtenden Status-LED auf der Steuertafel (falls eine Komfort-Steuertafel angeschlossen ist).
- Setzen eines entsprechenden Bits in einem Fehlerwort Parameter (0305 bis 0307).

- Überschreiben der Steuertafelanzeige durch einen Fehlercode im Fehler-Modus (siehe Abbildung rechts)
- Stoppen des Motors (falls er in Betrieb war).

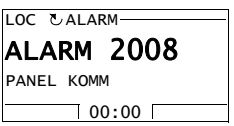


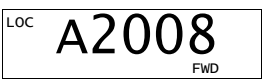
Der Fehlercode auf der Steuertafel wird nur vorübergehend angezeigt. Das Drücken einer der folgenden Tasten löscht die Fehlermeldung: MENU, ENTER, AUF oder AB. Die Fehlermeldung erscheint nach einigen Sekunden erneut, wenn keine weitere Taste gedrückt wird und der Fehler immer noch vorhanden ist.

Grün blinkend - Alarmmeldungen

Bei weniger schweren Störungen, genannt Alarme, gibt die Diagnosen-Anzeige eine Hilfestellung. Bei Eintreten dieser Situationen meldet der Frequenzumrichter, dass er etwas „Ungewöhnliches“ erkannt hat. In diesen Situationen:

- Blinkt die grüne LED am Frequenzumrichter (gilt nicht für Alarme, die durch Fehlbedienung der Steuertafel entstehen)
- Blinkt die grüne LED auf der Steuertafel (falls angeschlossen)
- Der Frequenzumrichter setzt ein entsprechendes Bit in einem Alarmwort-Parameter (0308 oder 0309). Siehe *Gruppe 03: ISTWERTSIGNALE* auf Seite *140* hinsichtlich der Bit-Definitionen
- Überschreiben der Steuertafelanzeige durch einen Fehlercode und/oder eine Bezeichnung im Fehler-Modus (siehe Abbildung rechts).





Die Anzeige der Alarmmeldungen auf der Steuertafel-Anzeige verschwindet nach einigen Sekunden. Die Alarmmeldung wird jedoch periodisch wieder angezeigt, solange die betreffende Störung besteht.

Fehlerbehebung

Zur Fehlerbehebung wird folgende Vorgehensweise empfohlen:

- Verwenden Sie die Tabelle in Abschnitt *Fehlerbehebung*, um den Ursprung und den Grund des Problems zu lokalisieren.
- Rücksetzung (Reset) des Frequenzumrichters. Siehe Abschnitt *Fehler-Reset* auf Seite *296*.

Fehlerbehebung

In der folgenden Tabelle werden die Fehler nach Codenummern aufgelistet und einzeln beschrieben. Die Bezeichnung des Fehlers erfolgt in der langen Form, die im Fehler-Modus der Komfort-Steuertafel angezeigt wird, wenn der Fehlerzustand auftritt. Die Fehlerbezeichnungen (wie hier nur für die Anzeige der Komfort-

Steuertafel) im Fehlerspeicher-Modus (siehe Seite *88*) und die entsprechenden Fehlernamen für Parameter 0401 LETZTER FEHLER können kürzer sein.

Fehler-code	Fehler-bezeichnung auf der Steuertafel	Beschreibung und Empfehlung zur Fehlerbeseitigung
1	ÜBERSTROM	Ausgangsstrom zu hoch. Prüfen und korrigieren: • Motorbelastung zu hoch. • Nicht ausreichende Beschleunigungszeit (Parameter 2202 BESCHL ZEIT 1 und 2205 BESCHL ZEIT 2). • Fehler in Motor, Motorkabeln oder Anschlüssen.
2	DC ÜBERSPG	DC-Zwischenkreisspannung zu hoch. Prüfen und korrigieren: • Statische oder transiente Überspannungen in der Einspeisung. • Unzureichende Verzögerungszeit (Parameter 2203 VERZÖG ZEIT 1 und 2206 VERZÖG ZEIT 2). • Nicht ausreichend dimensionierter Brems-Chopper (falls vorhanden). • Prüfen, ob die Überspannungsüberwachung aktiviert ist (mit Parameter 2005).
3	ACS ÜBERTEMP	Kühlkörper des Frequenzumrichters zu heiß. Die Temperatur ist am oder oberhalb des Grenzwerts. R7 und R8: 115 °C (239 °F) Prüfen und korrigieren: • Lüfterausfall. • Behinderung des Luftstroms. • Schmutz- oder Staubbelag auf dem Kühlkörper. • Umgebungstemperatur zu hoch. • Motorbelastung zu hoch.
4	KURZSCHLUSS	Fehlerstrom. Prüfen und korrigieren: • Kurzschluss in Motorkabel(n) oder Motor. • Störungen der Spannungsversorgung.
5	RESERVIERT	Nicht verwendet.
6	DC UNTERSPG	DC-Zwischenkreisspannung ist zu gering. Prüfen und korrigieren: • Fehlende Phase in der Netz-Spannungsversorgung. • Sicherung gefallen. • Unterspannung im Netz.
7	AI1 FEHLT	Fehler Analogeingang 1. Analogeingangswert ist niedriger als die Einstellung von AI1 FEHLER GRENZ (3021). Prüfen und korrigieren: • Signalquelle und Anschluss des Analogeingangs. • Parametereinstellungen von AI1 FEHLER GRENZ (3021) und 3001 AI<MIN FUNKTION.
8	AI2 FEHLT	Fehler Analogeingang 2. Analogeingangswert ist niedriger als die Einstellung von AI2 FEHLER GRENZ (3022). Prüfen und korrigieren: • Signalquelle und Anschluss des Analogeingangs. • Parametereinstellungen von AI2 FEHLER GRENZ (3022) und 3001 AI<MIN FUNKTION.

Fehler-code	Fehler-bezeichnung auf der Steuertafel	Beschreibung und Empfehlung zur Fehlerbeseitigung
9	MOTOR ÜBERTEMP	Motor ist zu heiß, dieser Zustand ist entweder vom Frequenzumrichter berechnet, oder durch Temperaturfühler gemessen worden. • Prüfen, ob der Motor überlastet ist. • Motorschutz-Parametereinstellungen, die für die Berechnung benutzt werden, anpassen (3005…3009). • Temperaturfühler und die Einstellung der Parameter in *Gruppe 35: MOT TEMP MESS* prüfen.
10	STEUERTAFEL FEHLT	Fehler in der Steuertafel-Kommunikation und entweder: • der Frequenzumrichter wird lokal gesteuert (Steuertafel zeigt LOC an), oder • der Frequenzumrichter wird ferngesteuert (REM) und ist so eingestellt, dass er Start/Stop-, Drehrichtungs- oder Sollwert-Eingaben von der Steuertafel erhalten kann. Prüfen und korrigieren: • Kommunikationsverbindungen und Anschlüsse. • Parameter 3002 PANEL KOMM FEHL. • Parameter in *Gruppe 10: START/STOP/DREHR* und *Gruppe 11: SOLLWERT AUSWAHL* (bei Fernsteuerung REM).
11	ID LAUF FEHL	Der Motor ID-Lauf wurde nicht vollständig ausgeführt. Prüfen und korrigieren: • Motoranschlüsse. • Motor-Parameter 9905…9909.
12	MOTOR BLOCKIERT	Motor oder Prozess blockiert. Motor dreht im Blockierbereich. Prüfen und korrigieren: • Zu hohe Last. • Nicht ausreichende Motorleistung. • Parameter 3010…3012.
13	RESERVIERT	Nicht verwendet.
14	EXT FEHLER 1	Digitaleingang für die Meldung des ersten externen Fehlers ist aktiv. Siehe Einstellung von Parameter 3003 EXT FEHLER 1.
15	EXT FEHLER 2	Digitaleingang für die Meldung des zweiten externen Fehlers ist aktiv. Siehe Einstellung von Parameter 3004 EXT FEHLER 2.
16	ERDSCHLUSS	Möglicher Erdschlussfehler im Motor oder den Motorkabeln erkannt. Der Frequenzumrichter überwacht auf Erdschlussfehler während der Antrieb läuft und auch nicht läuft. Die Überwachung ist empfindlicher, wenn der Antrieb nicht läuft und kann so auch Falschmeldungen erzeugen. Mögliche Abhilfe: • Netzanschlüsse überprüfen/korrigieren. • Prüfen, ob das Motorkabel die zulässige Länge überschreitet. • Eine geerdete Dreieck-Einspeisung und Motorkabel mit hoher Kapazität können bei Prüfungen ohne laufenden Antrieb zu Falschmeldungen führen. Die Reaktionen auf Fehler-Überwachung bei stehendem Antrieb kann mit Parameter 3023 ANSCHLUSSFEHLER deaktiviert werden. Die Deaktivierung der gesamten Erdschluss-Überwachung erfolgt mit Parameter 3017 ERDSCHLUSS.
17	ENTFÄLLT	Nicht verwendet.
18	THERM FEHL	Interner Fehler. Der Thermistor für die Messung der Innentemperatur des Frequenzumrichters ist getrennt oder kurzgeschlossen. Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.

Fehler-code	Fehler-bezeichnung auf der Steuertafel	Beschreibung und Empfehlung zur Fehlerbeseitigung
19	OPEX LINK	Interner Fehler. Ein Kommunikationsproblem zwischen Regelungseinheit und OINT-Karten (LWL-Verbindung) ist erkannt worden. Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
20	OPEX PWR	Interner Fehler. Es ist eine Unterspannung auf der OINT-Karte erkannt worden. Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
21	CURR MEAS	Interner Fehler. Strommessergebnisse außerhalb des Messbereichs. Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
22	NETZ PHASE	Zu hohe Spannungsschwankungen im DC-Zwischenkreis. Prüfen und korrigieren: • Fehlende Netzphase. • Sicherung gefallen.
23	I.GEBER FEHL	Der Frequenzumrichter erkennt kein gültiges Impulsgeber-Signal. Prüfen und korrigieren: • Impulsgeber und korrekter Anschluss (Leiter vertauscht, loser Anschluss oder Kurzschluss). • Logische Spannungspegel außerhalb des spezifizierten Bereichs. • Funktionsfähiges und korrekt angeschlossenes Impulsgeber-Schnittstellenmodul, OTAC-01. • Falscher Wert in Parameter 5001 ANZAHL IMPULSE. Ein falscher Wert (berechnet) wird nur erkannt, wenn der Fehler größer als das Vierfache des Nennschlupfs des Motors ist. • Ein Impulsgeber wird nicht benutzt, aber Parameter 5002 ENCODER FREIGABE = 1 (FREIGEGEB).
24	ÜBERDREHZAHL	Die Motordrehzahl ist höher als 120% des Werts von 2001 MINIMAL DREHZAHL oder 2002 MAXIMAL DREHZAHL. Prüfen und korrigieren: • Parametereinstellungen von Par. 2001 und 2002. • Eignung des Motorbremsmoments. • Anwendbarkeit der Drehmomentregelung. • Bremschopper und Widerstand.
25	RESERVIERT	Nicht verwendet.
26	ACS ID FEHLER	Interner Fehler. Konfigurationsblock der Drive ID ist nicht gültig. Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
27	CONFIG FILE	Die interne Konfigurationsdatei ist fehlerhaft. Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
28	SERIAL 1 ERR	Zeitfehler in der Feldbuskommunikation. Prüfen und korrigieren: • Fehler-Setup (3018 KOMM FEHL FUNK und 3019 KOMM. FEHLERZEIT). • Kommunikationseinstellungen (jeweils *Gruppe 51: EXT KOMM MODULE* oder *Gruppe 53: EFB PROTOKOLL*). • Schlechte Verbindungen und/oder Verbindungsstörungen.
29	EFB CON FILE	Fehler beim Lesen der Konfigurationsdatei für den Feldbusadapter.
30	FORCE TRIP	Fehlermeldung vom Feldbus ausgelöst. Siehe Feldbus Benutzerhandbuch.
31	EFB 1	Fehlercode reserviert für die EFB-Protokoll-Applikation (integrierter Feldbus). Die Bedeutung ist vom Protokoll abhängig.
32	EFB 2	
33	EFB 3	

Fehler-code	Fehler-bezeichnung auf der Steuertafel	Beschreibung und Empfehlung zur Fehlerbeseitigung
34	MOTORPHASE	Fehler im Motorstromkreis. Ausfall einer Motorphase. Prüfen und korrigieren: • Motorstörung. • Motorkabelfehler. • Thermorelais-Fehler (falls Thermorelais vorhanden). • Interner Fehler.
35	AUSG KABEL	Vermutlich Fehler in der Leistungsverkabelung. Wenn der Antrieb nicht läuft, überwacht er die Anschlüsse zwischen dem Netzanschluss des Frequenzumrichters und den Ausgangsanschlüssen. Prüfen und korrigieren: • Korrekte Netzanschlüsse – Netzspannung ist NICHT an die Ausgangsanschlüsse angeschlossen. • Der Fehler kann irrtümlich angezeigt werden bei einem geerdeten Dreieck-Einspeisesystem und hoher Kapazität der Motorkabel. Diese Fehlermeldung kann mit Parameter 3023 ANSCHLUßFEHLER deaktiviert werden.
36	INKOMPATIBLE SW	Der Frequenzumrichter kann die Software nicht verarbeiten. • Interner Fehler. • Die geladene Software ist nicht mit dem Frequenzumrichter kompatibel. • Rufen Sie den ABB-Service an.
37	CB ÜBERTEMPE-RATUR	Die Regelungskarte des Frequenzumrichters ist zu heiß. Die Fehler-Abschaltgrenze liegt bei 88 °C. Prüfen und korrigieren: • Umgebungstemperatur zu hoch. • Lüfterausfall. • Behinderung des Luftstroms. Nicht für Frequenzumrichter mit einer Regelungskarte des Typs OMIO.
38	NUTZER LASTKURVE	Die mit Parameter 3701 NUTZERLAST C MOD definierte Bedingung dauert länger, als die Zeit gemäß Einstellung von 3703 NUTZERLST C ZEIT.
101…199	SYSTEM ERROR	Interner Fehler des Frequenzumrichters. Wenden Sie sich unter Angabe der Fehlernummer an den ABB-Service.
201…299	SYSTEM ERROR	Fehler im System. Wenden Sie sich unter Angabe der Fehlernummer an den ABB-Service.
-	UNBEKANNTER TYP: ACS550 SUPPORTED DRIVES: X	Falscher Steuertafel-Typ angeschlossen, d.h. die Steuertafel unterstützt Frequenzumrichter X aber nicht den ACS550.

Fehler, die Konflikte bei Parameter-Einstellungen anzeigen, sind in der folgenden Liste aufgeführt.

Fehler-code	Fehler-bezeichnung auf der Steuertafel	Beschreibung und Empfehlung zur Fehlerbeseitigung
1000	PAR HZRPM	Parameter-Einstellwerte sind inkonsistent. Folgende Parameter und Bedingungen einzeln prüfen: • 2001 MINIMAL DREHZAHL > 2002 MAXIMAL DREHZAHL. • 2007 MINIMUM FREQ > 2008 MAXIMUM FREQ. • 2001 MINIMAL DREHZAHL / 9908 MOTOR NENNDREHZ außerhalb des zulässigen Bereichs (> 50). • 2002 MAXIMAL DREHZAHL / 9908 MOTOR NENNDREHZ außerhalb des zulässigen Bereichs (> 50). • 2007 MINIMUM FREQ / 9907 MOTOR NENNFREQ außerhalb des zulässigen Bereichs (> 50). • 2008 MAXIMUM FREQ / 9907 MOTOR NENNFREQ außerhalb des zulässigen Bereichs (> 50).
1001	PAR PFC FEHL	Parameter-Einstellwerte sind inkonsistent. Prüfen Sie folgendes: • 2007 MINIMUM FREQ ist negativ, wenn 8123 PFC FREIGABE aktiv ist.
1002	RESERVIERT	Nicht verwendet.
1003	PAR AI SKAL	Parameter-Einstellwerte sind inkonsistent. Folgende Parameter und Bedingungen einzeln prüfen: • 1301 MINIMUM AI1 > 1302 MAXIMUM AI1. • 1304 MINIMUM AI2 > 1305 MAXIMUM AI2.
1004	PAR AO SKAL	Parameter-Einstellwerte sind inkonsistent. Folgende Parameter und Bedingungen einzeln prüfen: • 1504 MINIMUM AO1 > 1505 MAXIMUM AO1. • 1510 MINIMUM AO2 > 1511 MAXIMUM AO2.
1005	PAR MOT2 DAT	Parameterwerte für die Leistungsregelung sind inkonsistent: Motornennstrom kVA oder Motornennleistung sind nicht korrekt. Prüfen Sie folgendes: • $1{,}1 \leq (9906 \cdot 9905 \cdot 1{,}73 / P_N) \leq 3{,}0$ dabei sind: $P_N = 1000 \cdot$ 9909 MOTOR NENNLEIST (bei Einheit kW) oder $P_N = 746 \cdot$ 9909 MOTOR NENNLEIST (bei Einheit hp, z.B. bei US-Installationen)
1006	PAR EXT RO	Parameter-Einstellwerte sind inkonsistent. Prüfen Sie folgendes: • Relais-Erweiterungsmodul nicht angeschlossen und • 1410…1412 RELAISAUSG 4…6 sind nicht auf Null (0) eingestellt.
1007	PAR FBUSMISS	Parameter-Einstellwerte sind inkonsistent. Prüfen und korrigieren: • Ein Parameter ist für Feldbussteuerung eingestellt (z.B. 1001 EXT1 BEFEHLE = 10 (KOMM)), aber 9802 KOMM PROT AUSW = 0.
1008	PAR PFCMODE	Parameterwerte sind inkonsistent – 9904 MOTOR CTRL MODE muss = 3 (SCALAR) eingestellt sein, wenn 8123 PFC FREIGABE aktiviert ist.
1009	PAR MOT1 DAT	Parameterwerte für die Leistungsregelung sind inkonsistent: Einstellungen von Motornennfrequenz oder -drehzahl sind falsch. Beides wie folgt prüfen: • $1 \leq (60 \cdot$ 9907 MOTOR NENNFREQ / 9908 MOTOR NENNDREHZ ≤ 16 • $0{,}8 \leq$ 9908 MOTOR NENNDREHZ / $(120 \cdot$ 9907 MOTOR NENNFREQ / Motorpole$) \leq 0{,}992$

Fehler-code	Fehler-bezeichnung auf der Steuertafel	Beschreibung und Empfehlung zur Fehlerbeseitigung
1010/ 1011	RESERVIERT	Nicht verwendet.
1012	PAR PFC EA 1	Die E/A-Konfiguration ist nicht vollständig – nicht genug Relais für PFC eingestellt. Oder ein Konflikt besteht zwischen *Gruppe 14: RELAISAUSGÄNGE*, Parameter 8117 ANZ HILFSMOTORE und Parameter 8118, AUTOWECHSEL BER.
1013	PAR PFC EA 2	Die E/A-Konfiguration ist nicht vollständig – die aktuelle Zahl an PFC-Motoren (Parameter 8127, MOTOREN) entspricht nicht den PFC-Motoren in *Gruppe 14: RELAISAUSGÄNGE* und Parameter 8118 AUTOWECHSEL BER.
1014	PAR PFC EA 3	Die E/A-Konfiguration ist nicht vollständig – der Frequenzumrichter kann keinen Digitaleingang (Verriegelung) für jeden PFC-Motor zuordnen (Parameter 8120 VERRIEGELUNGEN und 8127 MOTOREN).
1015	RESERVIERT	Nicht verwendet.
1016	PAR USER LOAD C	Parameterwerte für die Nutzerlastkurve sind inkonsistent. Prüfen Sie, ob folgende Bedingungen erfüllt sind: • 3704 LAST FREQ 1 ≤ 3707 LAST FREQ 2 ≤ 3710 LAST FREQ 3 ≤ 3713 LAST FREQ 4 ≤ 3716 LAST FREQ 5. • 3705 LASTMOM LOW 1 ≤ 3706 LASTMOM HIGH 1. • 3708 LASTMOM LOW 2 ≤ 3709 LASTMOM HIGH 2. • 3711 LASTMOM LOW 3 ≤ 3712 LASTMOM HIGH 3. • 3714 LASTMOM LOW 4 ≤ 3715 LASTMOM HIGH 4. • 3717 LASTMOM LOW 5 ≤ 3718 LASTMOM HIGH 5.

Fehler-Reset

Der ACS550 kann für einen automatischen Reset bestimmter Fehlermeldungen konfiguriert werden. Siehe Parameter *Gruppe 31: AUTOM.RÜCKSETZEN*.

WARNUNG! Ist eine externe Quelle für den Startbefehl gewählt und ist sie aktiv, kann der ACS550 sofort nach der Fehlerrücksetzung starten.

Blinkende rote LED

Zum Rücksetzen des ACS550 bei Fehlern, die durch eine blinkende rote LED angezeigt werden:

- Die Spannungsversorgung für 5 Minuten abschalten.

Rote LED

Zum Rücksetzen des ACS550 bei Fehlern, die durch eine rote LED angezeigt werden (ständig an, nicht blinkend), zunächst die Fehlerursache beheben und einen der folgenden Schritte ausführen:

- Taste RESET auf der Steuertafel drücken.
- Die Spannungsversorgung für 5 Minuten abschalten.

Abhängig von dem Wert für 1604 FEHL QUIT AUSW, kann der Frequenzumrichter auch folgendermaßen zurückgesetzt werden:

- Digitaleingang
- serielle Kommunikation.

Wenn der Fehler korrigiert ist, kann der Antrieb gestartet werden.

Fehlerspeicher

Als Referenz werden die letzten drei Fehlercodes in die Parameter 0401, 0412, 0413 geschrieben (gespeichert). Für die meisten Fehlermeldungen (identifiziert von Parameter 0401) speichert der Frequenzumrichter zusätzliche Daten (in Parameter 0402...0411) zur Unterstützung bei der Fehlersuche. Parameter 0404 speichert z.B. die aktuelle Motordrehzahl bei Erkennen des Fehlers.

Die Komfort-Steuertafel bietet zusätzliche Informationen über den Fehlerspeicher. Weitere Informationen siehe Abschnitt *Fehlerspeicher-Modus* auf Seite *88*.

Zum Löschen des Fehlerspeichers (alle Parameter der *Gruppe 04: FEHLERSPEICHER*):

1. Die Steuertafel im Parameter-Modus verwenden, Auswahl Parameter 0401.
2. Die Taste EDIT drücken (oder ENTER auf der Basis-Steuertafel).
3. Die Tasten AUF und AB gleichzeitig drücken.
4. Funktionstaste SAVE drücken.

Korrekturen bei Alarmmeldungen

Zur Korrektur bei Alarmen folgendermaßen vorgehen:

- Stellen Sie fest, ob für den Alarm eine Fehlerbeseitigung erforderlich ist (dies ist nicht in allen Fällen nötig).
- Verwenden Sie die Tabelle in Abschnitt *Liste der Alarm-Meldungen*, um den Ursprung und den Grund des Problems zu lokalisieren.

Liste der Alarm-Meldungen

In der folgenden Tabelle sind die Alarmmeldungen mit ihren Codes aufgelistet und einzeln beschrieben.

Alarm-Code	Anzeige	Beschreibung
2001	ÜBERSTROM	Die Strombegrenzungsregelung ist aktiviert. Prüfen und korrigieren: • Motorbelastung zu hoch. • Nicht ausreichende Beschleunigungszeit (Parameter 2202 BESCHL ZEIT 1 und 2205 BESCHL ZEIT 2). • Fehler in Motor, Motorkabeln oder Anschlüssen.
2002	ÜBERSPANNUNG	Die Überspannungsregelung ist aktiviert. Prüfen und korrigieren: • Statische oder transiente Überspannungen in der Einspeisung. • Unzureichende Verzögerungszeit (Parameter 2203 VERZÖG ZEIT 1 und 2206 VERZÖG ZEIT 2).

Alarm-Code	Anzeige	Beschreibung
2003	UNTERSPANNUNG	Die Unterspannungsregelung ist aktiviert. Prüfen und korrigieren: • Unterspannung im Netz.
2004	DREHRICHTUNGS WECHSEL GESPERRT	Der versuchte Drehrichtungswechsel ist nicht zulässig. Entweder: • Den versuchten Drehrichtungswechsel nicht ausführen, oder • Parametereinstellung von 1003 DREHRICHTUNG ändern, damit ein Drehrichtungswechsel möglich ist (falls der Betrieb mit umgekehrter Drehrichtung sicher ist).
2005	E/A-KOMM	Zeitfehler in der Feldbuskommunikation. Prüfen und korrigieren: • Fehler-Setup (3018 KOMM FEHL FUNK und 3019 KOMM. FEHLERZEIT). • Kommunikationseinstellungen (jeweils *Gruppe 51: EXT KOMM MODULE* oder *Gruppe 53: EFB PROTOKOLL*). • Schlechte Verbindungen und/oder Verbindungsstörungen.
2006	AI1 FEHLT	Analogeingang 1 ist ausgefallen, oder der Wert ist kleiner als die Minimum-Einstellung. Prüfen: • Signalquelle und Anschlüsse. • Parameter, mit dem der Minimum-Wert eingestellt wird (3021). • Parameter für die Einstellung des Betriebsverhaltens bei Alarm/ Fehler (3001),
2007	AI2 FEHLT	Analogeingang 2 ist ausgefallen, oder der Wert ist kleiner als die Minimum-Einstellung. Prüfen: • Signalquelle und Anschlüsse. • Parameter, mit dem der Minimum-Wert eingestellt wird (3022). • Parameter für die Einstellung des Betriebsverhaltens bei Alarm/ Fehler (3001).
2008	STEUERTAFEL FEHLT	Fehler in der Steuertafel-Kommunikation und entweder: • der Frequenzumrichter wird lokal gesteuert (Steuertafel zeigt LOC an), oder • der Frequenzumrichter wird ferngesteuert (REM) und ist so eingestellt, dass er Start/Stop-, Drehrichtungs- oder Sollwert-Eingaben von der Steuertafel erhalten kann. Prüfen und korrigieren: • Kommunikationsverbindungen und Anschlüsse. • Parameter 3002 PANEL KOMM FEHL. • Parameter in *Gruppe 10: START/STOP/DREHR* und *Gruppe 11: SOLLWERT AUSWAHL* (bei Fernsteuerung REM).
2009	ACS ÜBERTEMPE-RATUR	Der Kühlkörper des Frequenzumrichters ist heiß. Dieser Alarm warnt davor, dass ein(e) ACS ÜBERTEMP-Fehler (-abschaltung) auftreten kann. R7 und R8: 100 °C (212 °F) Prüfen und korrigieren: • Lüfterausfall. • Behinderung des Luftstroms. • Schmutz- oder Staubbelag auf dem Kühlkörper. • Umgebungstemperatur zu hoch. • Motorbelastung zu hoch.

Alarm-Code	Anzeige	Beschreibung
2010	MOTOR TEMP	Motor ist zu heiß, vom Frequenzumrichter errechnet oder mit Temperatursensor gemessen. Dieser Alarm warnt davor, dass ein(e) MOTOR ÜBERTEMPERATUR-Fehler (-abschaltung) auftreten kann. Prüfen: • Prüfen, ob der Motor überlastet ist. • Motorschutz-Parametereinstellungen, die für die Berechnung benutzt werden, anpassen (3005…3009). • Temperatursensoren und *Gruppe 35: MOT TEMP MESS* prüfen.
2011	RESERVIERT	Nicht verwendet.
2012	MOTOR BLOCKIERT	Motor dreht im Blockierbereich. Dieser Alarm warnt vor einer möglichen MOTOR BLOCKIERT-Fehler-Abschaltung.
2013 (Hinweis 1)	AUTOM. RESET	Dieser Alarm warnt davor, dass der Frequenzumrichter eine automatische Fehlerrücksetzung ausführen wird, durch die der Motor gestartet wird. • Steuerung der automatischen Rücksetzung durch entsprechende Einstellung in *Gruppe 31: AUTOM.RÜCKSETZEN*.
2014 (Hinweis 1)	AUTOWECHSEL	Dieser Alarm weist darauf hin, dass die PFC-Autowechsel-Funktion eingestellt ist. • Einstellungen für PFC mit *Gruppe 81: PFC REGELUNG* und dem *PFC-Makro* auf Seite *112*.
2015	PFC I SPERRE	Dieser Alarm weist darauf hin, dass die PFC-Verriegelungen aktiviert sind, d.h. dass der Frequenzumrichter folgende Starts nicht steuern kann: • Jeden Motor (wenn Autowechsel aktiviert ist). • den drehzahlgeregelten Motor (wenn Autowechsel nicht aktiviert ist).
2016/2017	RESERVIERT	Nicht verwendet.
2018 (Hinweis 1)	PID SCHLAF AKTIV	Dieser Alarm weist darauf hin, dass die PID-Schlaf-Funktion aktiviert ist, das bedeutet, dass der Motor beschleunigt werden könnte, wenn die PID-Schlaf-Funktion beendet ist. • Einstellungen der PID-Schlaf-Funktion mit Parameter 4022…4026 oder 4122…4126 vornehmen.
2019	ID-LAUF	Der ID-Lauf wird ausgeführt.
2020	RESERVIERT	Nicht verwendet.
2021	START FREIGABE 1 FEHLT	Warnung, dass das Signal für Startfreigabe 1 fehlt. • Die Funktion der Startfreigabe 1 prüfen: Zur Korrektur prüfen: • Digitaleingangskonfiguration. • Kommunikationseinstellungen.
2022	START FREIGABE 2 FEHLT	Warnung, dass das Signal für Startfreigabe 2 fehlt. • Die Funktion der Startfreigabe 2 prüfen: Zur Korrektur prüfen: • Digitaleingangskonfiguration. • Kommunikationseinstellungen.
2023	NOTHALT	Nothalt ist aktiviert.

Alarm-Code	Anzeige	Beschreibung
2024	ENCODERFEHLER	Der Frequenzumrichter erkennt kein gültiges Impulsgeber-Signal. Prüfen und korrigieren: • Impulsgeber und korrekter Anschluss (Leiter vertauscht, loser Anschluss oder Kurzschluss). • Logische Spannungspegel außerhalb des spezifizierten Bereichs. • Funktionsfähiges und korrekt angeschlossenes Impulsgeber-Schnittstellenmodul, OTAC-01. • Falscher Wert in Parameter 5001 ANZAHL IMPULSE. Ein falscher Wert (berechnet) wird nur erkannt, wenn der Fehler größer als das Vierfache des Nennschlupfs des Motors ist. • Ein Impulsgeber wird nicht benutzt, aber Parameter 5002 ENCODER FREIGABE = 1 (FREIGEGEB).
2025	ERSTER START	Der Frequenzumrichter führt eine Erster-Start-Routine zur Erkennung der Motorcharakteristik aus. Dies ist normal, wenn der Motor erstmalig nach Eingabe oder Änderung von Parametern angetrieben wird. Siehe Parameter 9910 MOTOR ID LAUF mit der Beschreibung des Motormodells.
2026	RESERVIERT	Nicht verwendet.
2027	BENUTZERLAST-KURVE	Warnmeldung, wenn die mit Parameter 3701 NUTZERLAST C MOD eingestellte Bedingung länger als die Hälfte der mit Par. 3703 NUTZERLST C ZEIT eingestellten Zeit andauert.
2028	START VERZÖG	Anzeige während der Startverzögerung. Siehe Parameter 2113 START VERZÖG.

Hinweis 1: Auch wenn der Relaisausgang für die Anzeige von Alarm-Bedingungen konfiguriert ist (z.B. Parameter 1401 RELAIS AUSG 1 = 5 (ALARM) oder 16 (FEHLER/ALARM), wird dieser Alarm nicht über einen Relaisausgang ausgegeben.

Alarm-Codes (Basis-Steuertafel)

Die Basis-Steuertafel zeigt Alarmmeldungen mit einem Code, A5xxx an. Die folgende Tabelle enthält die Alarmcodes und Beschreibungen.

Code	Beschreibung
5001	Der Frequenzumrichter antwortet nicht.
5002	Das Kommunikationsprofil ist mit dem Frequenzumrichter nicht kompatibel.
5010	Die Parameter-Backupdatei der Steuertafel ist defekt.
5011	Der Frequenzumrichter wird von einer anderen Quelle gesteuert.
5012	Die Drehrichtung ist verriegelt.
5013	Taste ist deaktiviert, weil der Start gesperrt ist.
5014	Taste ist deaktiviert, weil eine Fehlermeldung ansteht.
5015	Taste ist deaktiviert, weil der Lokalmodus gesperrt ist.
5018	Parameter-Standardwert kann nicht gefunden werden.
5019	Schreiben eines Werts ungleich Null ist nicht zulässig (nur Wert Null kann geschrieben werden).
5020	Gruppe oder Parameter existiert nicht oder Parameterwert ist inkonsistent.
5021	Gruppe oder Parameter ist verborgen.

Code	Beschreibung
5022	Gruppe oder Parameter ist schreibgeschützt.
5023	Modifikation ist nicht zulässig während der Antrieb läuft.
5024	Frequenzumrichter aktiv, später nochmal versuchen.
5025	Schreiben nicht zulässig, während Upload oder Download läuft.
5026	Wert an oder unter Grenzwert.
5027	Wert an oder über Grenzwert.
5028	Wert ungültig – entspricht keinen Werten in der diskreten Werteliste.
5029	Speicher nicht bereit, später nochmal versuchen.
5030	Anfrage ist ungültig.
5031	Frequenzumrichter nicht bereit, z.B wegen zu niedriger DC-Spannung.
5032	Parameterfehler erkannt.
5040	Gewählter Parametersatz kann im aktuellen Parameter-Backup nicht gefunden werden.
5041	Parameter-Backup zu groß für den Speicher.
5042	Gewählter Parametersatz kann im aktuellen Parameter-Backup nicht gefunden werden.
5043	Keine Startfreigabe erteilt.
5044	Parameter-Backup-Versionen passen nicht zueinander.
5050	Parameter-Upload wurde abgebrochen.
5051	Dateifehler erkannt.
5052	Parameter-Upload-Versuch fehlgeschlagen.
5060	Parameter-Download wurde abgebrochen.
5062	Parameter-Download-Versuch fehlgeschlagen.
5070	Schreibfehler im Panel-Backup-Speicher erkannt.
5071	Lesefehler im Panel-Backup-Speicher erkannt.
5080	Operation ist nicht zulässig, weil der Frequenzumrichter nicht auf Lokalmodus eingestellt ist.
5081	Operation ist nicht zulässig, weil ein Fehler ansteht.
5083	Operation ist nicht zulässig, weil das Parameterschloss nicht offen ist.
5084	Operation ist nicht zulässig, weil der Antrieb arbeitet, später nochmal versuchen.
5085	Download ist nicht zulässig, weil Frequenzumrichtertypen nicht kompatibel sind.
5086	Download ist nicht zulässig, weil Frequenzumrichtermodelle nicht kompatibel sind.
5087	Download ist nicht zulässig, weil Parametersätze nicht zueinander passen.
5088	Operation nicht möglich, weil ein Frequenzumrichter-Speicherfehler erkannt wurde.
5089	Download nicht möglich, weil ein CRC-Fehler erkannt wurde.
5090	Download nicht möglich, weil ein Datenverarbeitungsfehler erkannt wurde.
5091	Operation nicht möglich, weil ein Parameterfehler erkannt wurde.
5092	Download nicht möglich, weil Parametersätze nicht zueinander passen.

Wartung

Sicherheit

WARNUNG! Lesen Sie Kapitel *Sicherheit* auf Seite *5* bevor Sie Wartungsarbeiten an der Antriebseinrichtung ausführen. Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen.

Hinweis: In der Nähe der Steuerkarte befinden sich Teile, die gefährliche Spannungen führen, wenn der Frequenzumrichter eingeschaltet ist.

Hinweis: *ACS550-U2 Installation Supplement* [3AUA0000004067 (English)] bietet weitere Informationen zur Wartung der ACS550-U2 Frequenzumrichter.

Wartungsintervalle

Wird der Frequenzumrichter in einer geeigneten Umgebung installiert, erfordert er nur einen geringen Wartungsaufwand. In der folgenden Tabelle sind die routinemäßigen, von ABB empfohlenen Wartungsintervalle aufgeführt.

Intervall	Wartung	Anweisung
Einmal pro Jahr bei Lagerung des Frequenzumrichters	Kondensatoren nachformieren	Siehe *Nachformieren* auf Seite *307*.
Alle 6 bis 12 Monate (abhängig von der Staubbelastung der Umgebung)	Kühlkörper-Temperatur prüfen und Kühlkörper reinigen	Siehe *Kühlkörper* auf Seite *304*.
Alle 6 Jahre	Austausch des Lüfters	Siehe *Lüfter* auf Seite *304*.
Alle 9 bis 10 Jahre	Kondensatoren austauschen	Siehe *Kondensatoren* auf Seite *307*.
Alle 10 Jahre	Batterieaustausch der Komfort-Steuertafel	Siehe *Steuertafel* auf Seite *309*

Kühlkörper

Die Kühlkörperrippen nehmen Staub aus der Kühlluft auf. Der Frequenzumrichter löst Übertemperaturalarme und -fehler aus, wenn der Kühlkörper nicht sauber ist. In einer “normalen” Umgebung (nicht verstaubt, nicht sauber) sollte der Kühlkörper jährlich geprüft werden, in einer staubbelasteten Umgebung häufiger.

Den Kühlkörper wie folgt reinigen (falls erforderlich):

1. Den Lüfter ausbauen (siehe Abschnitt *Lüfter*).
2. Mit sauberer Pressluft (nicht feucht) von unten nach oben durchblasen und dabei den ausgeblasenen Staub mit einem Staubsauger aufnehmen. **Hinweis:** Verhindern Sie, dass Staub aus benachbarten Geräten eintritt.
3. Bauen Sie den Lüfter wieder ein.

Lüfter

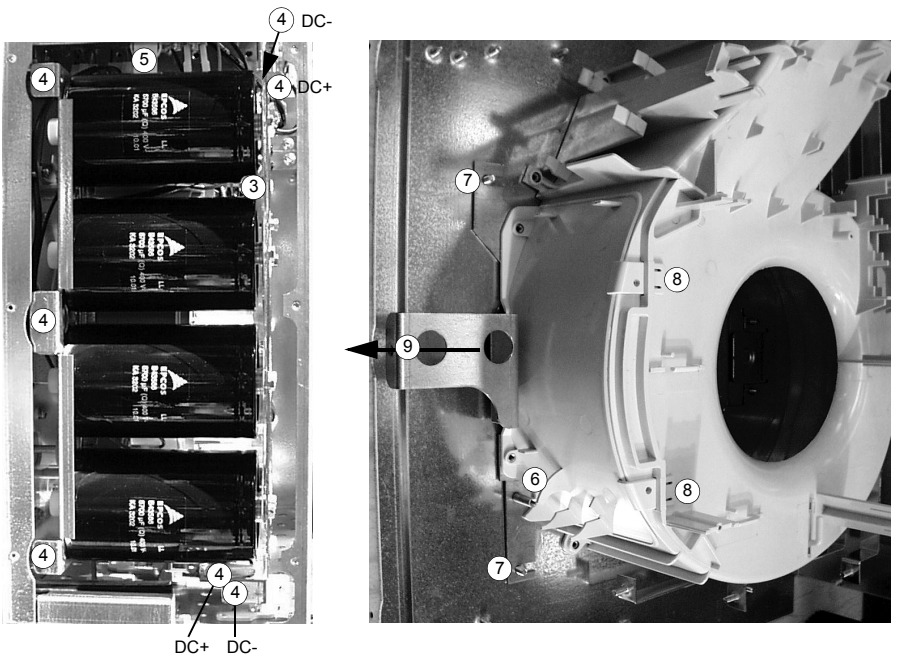
Die Lebensdauer des Lüfters des Frequenzumrichters beträgt ungefähr 50 000 (R7) und 60 000 (R8) Stunden. Die tatsächliche Lebensdauer hängt von der Betriebszeit des Lüfters, der Umgebungstemperatur und der Staubkonzentration ab.

Wenn die Komfort-Steuertafel verwendet wird, meldet der Notice Handler-Assistent, wenn der bestimmbare Wert des Betriebsstundenzählers erreicht wird (siehe Parameter 2901). Unabhängig vom Steuertafeltyp kann diese Information auch zum Relaisausgang geleitet werden (siehe Parameter 1401).

Ersatzlüfter sind bei ABB erhältlich. Verwenden Sie nur von ABB spezifizierte Ersatzteile.

Austausch des Lüfters (R7)

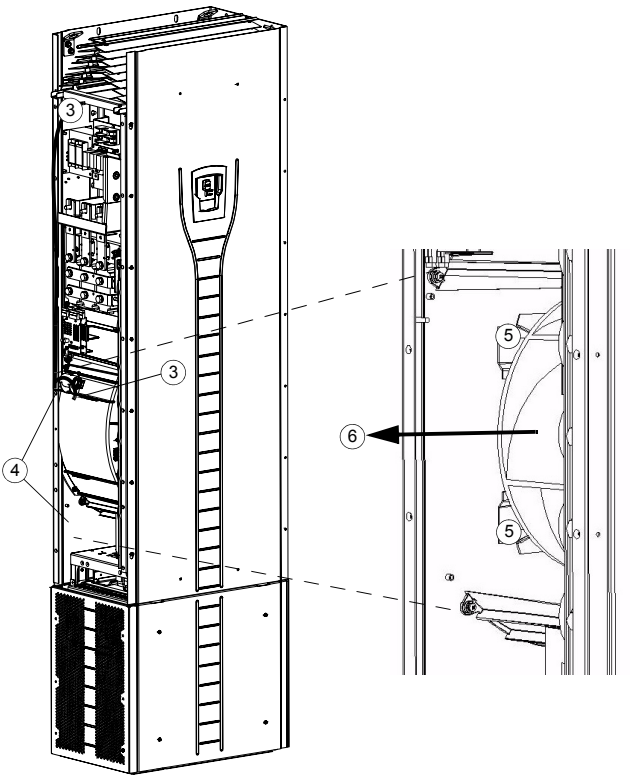
1. Spannungsversorgung des Frequenzumrichters abschalten.
2. Gehäuseabdeckung abnehmen und Steuertafel-Kabel abziehen.
3. Entladungskabel des Widerstands abtrennen.
4. DC-Kondensatorbatterie nach Lösen der schwarzen Befestigungsschrauben abnehmen.
5. Lüfterversorgungskabel trennen (abnehmbare Klemmen).
6. Kondensatorkabel des Lüfters trennen.
7. Die schwarzen Befestigungsschrauben der Lüfterkassette lösen.
8. Auf die Schnapphalterungen drücken, um die Seitenabdeckung zu lösen.
9. Aus dem Griff heben und die Lüfterkassette herausziehen.



10. Ersatzlüfter in umgekehrter Reihenfolge wie oben installieren und den Lüfterkondensator austauschen.
11. Die Spannungsversorgung wieder einschalten.

Austausch des Lüfters (R8)

1. Spannungsversorgung des Frequenzumrichters abschalten.
2. Vordere Abdeckung abnehmen.
3. Kondensatorkabel des Lüfters und Stromversorgungskabel trennen. Startkondensator austauschen.
4. Die schwarzen Befestigungsschrauben der Plastikseitenabdeckung des Lüfters lösen und die Abdeckung abheben.
5. Die schwarzen Befestigungsschrauben des Lüfters lösen.
6. Den Lüfter aus dem Schrank heben.



7. Ersatzlüfter in umgekehrter Reihenfolge wie oben installieren.
8. Die Spannungsversorgung wieder einschalten.

Kondensatoren

Der Zwischenkreis des Frequenzumrichters enthält mehrere Elektrolyt-Kondensatoren. Ihre Lebensdauer beträgt mindestens 90 000 Stunden, abhängig von der Betriebsdauer des Frequenzumrichters, der Belastung und Umgebungstemperatur. Die Lebensdauer der Kondensatoren kann durch niedrigere Umgebungstemperaturen verlängert werden.

Ein Kondensatorausfall kann nicht vorhergesagt werden. Einem Kondensatorausfall folgt meist eine Beschädigung des Frequenzumrichters und ein Eingangssicherungsfall oder eine Fehlerabschaltung. Bei einem vermuteten Kondensatorausfall wenden Sie sich bitte an den ABB-Service. Ersatzteile sind bei ABB erhältlich. Verwenden Sie nur von ABB spezifizierte Ersatzteile.

Nachformieren

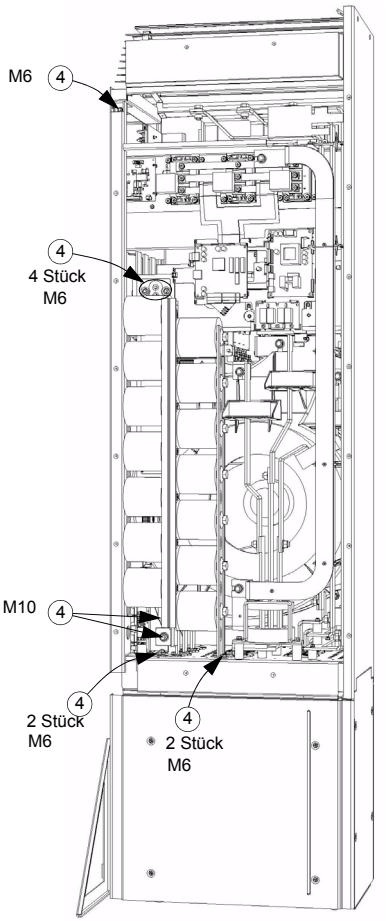
Formieren Sie Ersatzkondensatoren einmal jährlich nach, siehe *Guide for Capacitor Reforming in ACS50, ACS55, ACS150, ACS350, ACS550 und ACH550* [3AFE68735190 (Englisch)], verfügbar im Internet (unter www.abb.com und den Code in das Suchfeld eingeben).

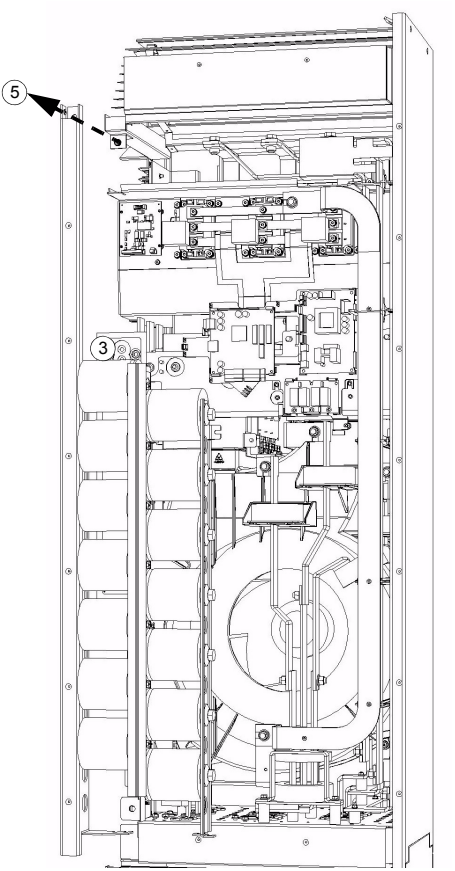
Austausch der Kondensatorbatterie (R7)

Kondensatorbatterie austauschen, wie beschrieben in Abschnitt *Austausch des Lüfters (R7)* auf Seite *305*.

Austausch der Kondensatorbatterie (R8)

1. Spannungsversorgung des Frequenzumrichters abschalten.
2. Die Gehäuseabdeckung und die Seitenplatte mit Steuertafel-Steckplatz abnehmen.
3. Entladungskabel des Widerstands abtrennen.
4. Die Befestigungsschrauben lösen.
5. Kondensatorbatterie herausheben.





Kondensatorbatterie ausgebaut

6. Kondensatorbatterie in umgekehrter Reihenfolge wie oben installieren.
7. Die Spannungsversorgung wieder einschalten.

LEDs

Diese Tabelle beschreibt die LEDs des Frequenzumrichters.

Wo	LED	Wenn die LED leuchtet
Regelungskarte	Rot (blinkend)	Frequenzumrichter in Fehlerzustand
	Grün	Die Stromversorgung der Karte ist OK.
Steuertafel-Steckplattform	Rot	Frequenzumrichter in Fehlerzustand
	Grün	Die + 24 V Stromversorgung für die Steuertafel und die Regelungskarte ist OK.
OITF-Karte	V204 (grün)	+5 V Spannung der Karte ist OK.
	V309 (rot)	Verhinderung des unerwarteten Anlaufs ist aktiviert.
	V310 (grün)	Übertragung des IGBT-Regelsignals an die Gate Driver-Regelungskarten ist aktiviert.

Steuertafel

Reinigung

Verwenden Sie zur Reinigung der Steuertafel ein weiches feuchtes Tuch. Vermeiden Sie scharfe Scheuermittel, die das Fenster der LCD-Anzeige zerkratzen könnten.

Batterie

Eine Batterie ist nur für Komfort-Steuertafeln mit Uhr-Funktion erforderlich. Die Batterie versorgt die Uhr bei Unterbrechung der Spannungsversorgung.

Die erwartete Lebensdauer beträgt mehr als zehn Jahre. Zum Austausch der Uhrenbatterie öffnen Sie den Batteriedeckel auf der Rückseite der Steuertafel mit einer Münze. Es ist eine Ersatzbatterie des Typs CR2032 erforderlich.

Technische Daten

Nenndaten

In der folgenden Tabelle werden die Nenndaten der ACS550 Frequenzumrichter für Drehzahlregelung nach Typenschlüssel angegeben.

- IEC-Nenndaten
- NEMA-Nenndaten (grau unterlegte Spalten)
- Baugröße
- abzuleitende Wärmebelastung und Luftstrom des Frequenzumrichtergehäuses.

IEC-Nenndaten

Typenschlüssel ACS550-02	Nenndaten (380…480 V AC-Netz)						Baugröße
	Normalbetrieb		Überlastbetrieb		Abzuleitende Wärmebelastung	Luftstrom	
	I_{2N} A	P_N kW	I_{2hd} A	P_{hd} kW	W	m^3/h	
-245A-4	245	132	192	110	3850	540	R7
-289A-4	289	160	224	132	4550	540	R7
-368A-4	368	200	302	160	6850	1220	R8
-486A-4	486	250	414	200	7850	1220	R8
-526A-4	526	280	477	250	7600	1220	R8
-602A-4	602	315	515	280	8100	1220	R8
-645A-4	645	355	590	315	9100	1220	R8

00467918.xls B

NEMA-Kenndaten

Typenschlüssel ACS550-U2 UL-Typ 1 (NEMA 1)	Nenndaten (380…480 V AC-Netz)						Baugröße
	Normalbetrieb		Überlastbetrieb		Abzuleitende Wärmebelastung	Luftstrom	
	I_{2N} A	P_N hp	I_{2hd} A	P_{hd} hp	BTU/Std.	ft^3/min	
-196A-4 [1]	196	150	162	125	10416	318	R7
-245A-4 [1]	245	200	192	150	13148	318	R7
-316A-4	316	250	240	200	23394	718	R8
-368A-4	368	300	302	250	23394	718	R8
-414A-4	414	350	368	300	26809	718	R8
-486A-4	486	400	414	350	26809	718	R8
-526A-4	526	450	477	400	25955	718	R8
-602A-4	602	500	515	450	27663	718	R8
-645A-4	645	550	590	500	31078	718	R8

00467918.xls B

1. ACS550-U2-196A-4 und ACS550-U2-245A-4 sind Auslaufmodelle. Wenden Sie sich an das US-Werk.

Symbole

Typische Kennwerte:

Normalbetrieb (10% Überlastbarkeit)

I_{2N} Effektiver Dauer-Ausgangsstrom. 10% Überlastung für 1 Minute alle zehn Minuten zulässig.

P_N Typische Motorleistung. Die Leistungsnenndaten gelten für die meisten 4-poligen IEC 34- oder NEMA-Motoren bei Nennspannung 400 V oder 460 V.

Überlastbetrieb (50% Überlastbarkeit)

I_{2hd} Effektiver Dauer-Ausgangsstrom. 50% Überlastung für 1 Minute alle zehn Minuten zulässig.

P_{hd} Typische Motorleistung. Die Leistungsnenndaten gelten für die meisten 4-poligen IEC 34- oder NEMA-Motoren bei Nennspannung 400 V oder 460 V.

Leistungsangaben

Die Stromwerte sind innerhalb eines Spannungsbereichs unabhängig von der Einspeisespannung gleich. Um die in der Tabelle angegebene Motorleistung zu erreichen, muss der Nennstrom des Frequenzumrichters höher oder mindestens gleich dem Motornennstrom sein.

Hinweis 1: Die maximal zulässige Motorwellenleistung wird auf 1,5 · P_{hd}*begrenzt*.. Wird diese Grenze überschritten, werden Motorstrom und -drehmoment automatisch verringert. Diese Funktion schützt die Eingangsbrücke des Frequenzumrichters vor Überlastung.

Hinweis 2: Die Nenndaten gelten für Umgebungstemperaturen von 40 °C (104 °F).

Leistungsminderung

Die Belastbarkeit (Strom und Leistung) nimmt ab, wenn die Höhe des Installationsortes 1000 Meter (3300 ft) überschreitet oder wenn die Umgebungstemperatur über 40 °C (104 °F) liegt.

Temperaturbedingte Leistungsminderung

Im Temperaturbereich +40 °C...50 °C (+104 °F...122 °F) wird der Ausgangsstrom um 1% pro 1 °C (1,8 °F) oberhalb +40 °C (+104 °F) vermindert. Der Ausgangsstrom wird durch Multiplikation des in der Nenndaten-Tabelle angegebenen Stroms mit dem Leistungsminderungsfaktor errechnet.

Beispiel Wenn die Umgebungstemperatur 50 °C (+122 °F) ist, ist der Leistungsminderungsfaktor
100% - 1%/°C · 10 °C = 90% oder 0,90.
Der Ausgangsstrom ist dann 0,90 · I_{2N} oder 0,90 · I_{2hd}.

Aufstellhöhe - Leistungsminderung

In Höhen von 1000...4000 m (3.300...13.200 ft) über N.N. beträgt die Leistungsminderung 1% pro 100 m (330 ft). Bei Aufstellhöhen über 2000 m (6600 ft) über N.N. wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten oder Ihre ABB-Vertretung, um weitere Informationen zu erhalten.

Sicherungen und Schutzschalter

Sicherungen

Der Kurzschluss-Schutz der Niederspannungsverteilung muss benutzerseitig entsprechend nationalen und örtlichen Bestimmungen ausgeführt werden. Empfehlungen für Sicherungen zum Kurzschluss-Schutz am Eingangskabel und Frequenzumrichter sind nachstehend aufgeführt.

Prüfen Sie, dass die Sicherung schnell genug funktioniert, indem Sie **prüfen, dass der Kurzschluss-Strom der Installation mindestens dem Minimal-Kurzschluss-Strom der nachstehenden Tabelle entspricht.** Der Kurzschluss-Strom der Installation kann folgendermaßen berechnet werden:

$$I_{k2\text{-}ph} = \frac{U}{2 \cdot \sqrt{R_c^2 + (Z_k + X_c)^2}}$$

dabei sind:

$I_{k2\text{-}ph}$ = Kurzschluss-Strom in symmetrischem Zweiphasen-Kurzschluss (A)

U = Netzwerk Außenleiterspannung (V)

R_c = Kabelwiderstand (Ohm)

$Z_k = z_k \cdot U_N^2/S_N$ = Transformatorimpedanz (Ohm)

z_k = Transformatorimpedanz (%)

U_N = Transformator-Nennspannung (V)

S_N = Scheinnennleistung des Transformators (kVA)

X_c = Kabel-Blindwiderstand (Ohm).

Wenn der berechnete Kurz-schluss-Strom der Installation geringer ist als der minimale Kurzschluss-Strom, der in der nachfolgenden Tabelle angegeben ist, funktioniert die Sicherung nicht schnell genug, um den Frequenzumrichter in 0,1 s zu schützen. Verwenden Sie eine schnellere Sicherung um sicherzustellen, dass die erforderliche Reaktionszeit von 0,1 s erreicht wird.

Typen-schlüssel ACS550-02 ACS550-U2	Ein-gangs-strom	Sicherungen				
		Min. Kurzschluss-Strom	IEC 60269 gG	ABB Steuerungs-typ	UL Class T	Bussmann-Typ
	A	A	A		A	
-196A-4	196	3820	250	OFAF1H250	250	JJS-250
-245A-4	245	4510	250	OFAF2H315	400	JJS-300
-289A-4	289	4510	315	OFAF2H315	400	JJS-400
-316A-A	316		400		400	JJS-500
-368A-4	368	6180	400	OFAF3H400	400	JJS-500
-414A-A	414		500		600	JJS-500
-486A-4	486	10200	500	OFAF3H630	600	JJS-600
-526A-4	526	10200	630	OFAF3H630	800	JJS-800
-602A-4	602	10200	630	OFAF3H630	800	JJS-800
-645A-4	645	13500	800	OFAF3H800	800	JJS-800

00467918.xls B

Schutzschalter

Bevorzugt sollten Sicherungen verwendet werden, aber ABB MCCB Schutzschalter, die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt sind, können ebenfalls verwendet werden.

Typen-schlüssel ACS550-02 ACS550-U2	Eingangs-strom	ABB Tmax Moulded Case Circuit Breaker (MCCB)			
		Tmax-Rahmen	Tmax-Kenndaten	Elektronische Auslösung	Bemessungs-Kurzschluss-Strom
	A		A	A	kA
-196A-4	196	T4	250	250	65
-245A-4	245	T4	320	320	65
-289A-4	289	T4	320	320	65
-316A-4	316	T5	630	630	65
-368A-4	368	T5	630	630	65
-414A-4	414	T5	630	630	65
-486A-4	486	T5	630	630	65
-526A-4	526	T5	630	630	65
-602A-4	602	T5	630	630	65
-645A-4	645	-	-	-	-

00577998.xls A

Kabeltypen

IEC

In der folgenden Tabelle sind Kupfer- und Aluminium-Kabeltypen für verschiedene Lastströme angegeben. Kabelquerschnitte basieren auf max. 9 Kabeln nebeneinander auf einer Kabelpritsche, Umgebungstemperatur 30 °C, PVC-Isolation, Oberflächentemperatur 70 °C (EN 60204-1 und IEC 60364-5-52/2001). Unter anderen Bedingungen passen Sie die Kabelquerschnitte den örtlichen Sicherheitsbestimmungen, der angemessenen Eingangsspannung und dem Laststrom des Frequenzumrichters an.

In jedem Fall muss das Kabel zwischen der in dieser Tabelle definierten Mindestgrenze und der durch die Klemmengröße definierte Höchstgrenze liegen (siehe *Kabeleinführungen* auf Seite *317*).

Kupferkabel mit konzentrischem Kupferschirm		**Aluminiumkabel mit konzentrischem Kupferschirm**	
Max. Laststrom A	**Kabeltyp mm^2**	**Max. Laststrom A**	**Kabeltyp mm^2**
56	3×16	69	3×35
71	3×25	83	3×50
88	3×35	107	3×70
107	3×50	130	3×95
137	3×70	151	3×120
167	3×95	174	3×150
193	3×120	199	3×185
223	3×150	235	3×240
255	3×185	214	2 × (3×70)
301	3×240	260	2 × (3×95)
274	2 × (3×70)	302	2 × (3×120)
334	2 × (3×95)	348	2 × (3×150)
386	2 × (3×120)	398	2 × (3×185)
446	2 × (3×150)	470	2 × (3×240)
510	2 × (3×185)	522	3 × (3×150)
602	2 × (3×240)	597	3 × (3×185)
579	3 × (3×120)	705	3 × (3×240)
669	3 × (3×150)		
765	3 × (3×185)		
903	3 × (3×240)		

3BFA01051905 C

NEMA

Der Kabelquerschnitt basiert auf der NEC-Tabelle 310-16 für Kupferdrähte, 75 °C (167 °F) Drahtisolation bei 40 °C (104 °F) Umgebungstemperatur. Nicht mehr als drei stromführende Leiter in Kabelrohr oder Kabel, oder Erdverlegung (direkt eingegraben). Unter anderen Bedingungen passen Sie die Kabelquerschnitte den örtlichen Sicherheitsbestimmungen, der angemessenen Eingangsspannung und dem Laststrom des Frequenzumrichters an.

In jedem Fall muss das Kabel zwischen der in dieser Tabelle definierten Mindestgrenze und der durch die Klemmengröße definierte Höchstgrenze liegen (siehe *Kabeleinführungen* auf Seite *317*).

Kupferkabel mit konzentrischem Kupferschirm	
Max. Laststrom A	**Kabeltyp AWG/kcmil**
57	6
75	4
88	3
101	2
114	1
132	1/0
154	2/0
176	3/0
202	4/0
224	250 MCM oder 2 × 1
251	300 MCM oder 2 × 1/0
273	350 MCM oder 2 × 2/0
295	400 MCM oder 2 × 2/0
334	500 MCM oder 2 × 3/0
370	600 MCM oder 2 × 4/0 oder 3 × 1/0
405	700 MCM oder 2 × 4/0 oder 3 × 2/0
449	2 × 250 MCM oder 3 × 2/0
502	2 × 300 MCM oder 3 × 3/0
546	2 × 350 MCM oder 3 × 4/0
590	2 × 400 MCM oder 3 × 4/0
669	2 × 500 MCM oder 3 × 250 MCM
739	2 × 600 MCM oder 3 × 300 MCM
810	2 × 700 MCM oder 3 × 350 MCM
884	3 × 400 MCM oder 4 × 250 MCM
1003	3 × 500 MCM oder 4 × 300 MCM
1109	3 × 600 MCM oder 4 × 400 MCM
1214	3 × 700 MCM oder 4 × 500 MCM

Kabeleinführungen

Maximalgrößen für Netz- und Motorkabel (pro Phase), die an den Kabelklemmen akzeptiert werden, und die Anzugsmomente sind nachfolgend aufgeführt.

Baug-röße	U1, V1, W1, U2, V2, W2						Erdungsanschlüsse, PE		
	Anzahl der Kabeldurchführungen pro Phase	Max. Kabeldurchmesser		Schraubengröße	Anzugsmoment		Schraubengröße	Anzugsmoment	
		mm	in		Nm	lbf·ft		Nm	lbf·ft
R7	2	58	2,28	M12	50…75	35…55	M8	15…22	10…16
R8	3	58	2,28	M12	50…75	35…55	M8	15…22	10…16

00467918.xls B

Netzanschlüsse

Spezifikation der Netzanschlüsse	
Spannung (U_1)	400/415/440/460/480 V AC 3-phasig +10% -15% für 400 V AC-Frequenzumrichter.
Kurzschlussfestigkeit (IEC 60439-1)	Der maximal zulässige Bemessungs-Kurzschluss-Strom bei Schutz durch IEC-Sicherungen der Sicherungstabelle auf Seite *313* beträgt für 02-Frequenzumrichter: 65 kA (I_{cc}) für U2-Frequenzumrichter (mit Modulerweiterung): I_{cw} / 1 s: 50 kA; I_{pk}: 105 kA
Kurzschluss-Strom-Schutz (UL 508)	USA und Kanada: Gemäß UL 508 ist der Frequenzumrichter für den Einsatz in einem Stromkreis geeignet, der bei max 600 V einen symmetrischen Strom von max. 100 kA liefert, wenn er durch UL-Sicherungen geschützt ist, die in der Sicherungstabelle auf Seite *313* aufgeführt sind.
Frequenz	48…63 Hz
Symmetrie	Max. ±3% der Nenneingangsspannung Phase zu Phase
Grundleistungsfaktor (cos phi_1)	0,98 (bei Nennlast)
Temperaturbeständigkeit der Kabel	70 °C (158 °F) Mindestwert

Motoranschlüsse

Motoranschluss-Spezifikationen	
Spannung (U_2)	0…U_1, 3-Phasen symmetrisch, U_{max} am Feldschwächepunkt
Frequenz	0…500 Hz
Frequenz-Auflösung	0,01 Hz
Strom	Siehe Abschnitt *Nenndaten* auf Seite *311*.
Leistungsgrenze	1,5 · P_{hd}
Feldschwächepunkt	10…500 Hz
Schaltfrequenz	Wählbar: 1, 4 kHz
Temperaturbeständigkeit der Kabel	70 °C (158 °F) Mindestwert.
Maximale Motorkabellängen	Siehe Abschnitt *Motorkabellänge* unten.

Motorkabellänge

In der folgenden Tabelle sind die maximalen Motorkabellängen für 1 oder 4 kHz Schaltfrequenzen. Es werden auch Beispiele für die Benutzung der Tabelle gegeben.

Baugröße	EMV-Grenzen				Betriebsgrenzen			
	IEC/EN 61800-3 Zweite Umgebung (Kategorie C3[1])		IEC/EN 61800-3 Erste Umgebung (Kategorie C2[1])		Basisgrenzen		Mit du/dt Filtern	
	m	ft	m	ft	m	ft	m	ft
R7	100	330	100	330	300	980	300	980
R8	100	330	-	-	300	980	300	980

[1] Siehe neue Angaben in Abschnitt *IEC/EN 61800-3 (2004) Definitionen* auf Seite *325*.

00577999.xls A

Mit Sinusfiltern sind längere Kabel möglich.

Unter der Überschrift „Betriebsgrenzen“ definieren die Spalten „Basiseinheit“ die Kabellängen, mit denen die Basisantriebseinheit ohne Probleme innerhalb der Spezifikation des Frequenzumrichters funktioniert, ohne dass weitere Optionen installiert werden müssen. Die Spalte „Mit du/dt Filtern“ definiert die Kabellängen, wenn ein externer du/dt-Filter verwendet wird.

Die Spalten unter der Überschrift „EMC-Grenzen” zeigen die maximalen Kabellängen, mit denen die Geräte auf EMV-Emissionen geprüft wurden. Das Werk garantiert, dass diese Kabellängen den Anforderungen der EMV-Richtlinien.

Wenn externe Sinus-Filter installiert sind, können längere Kabel verwendet werden. Bei der Verwendung von Sinus-Filtern sind die Begrenzungsfaktoren die Spannungsabfälle der Kabel, die bei der Konstruktion beachtet werden müssen, sowie die EMV-Grenzen (wo anwendbar).

WARNUNG! Die Verwendung eines längeren Motorkabels als in der Tabelle oben spezifiziert, kann den Frequenzumrichter dauerhaft beschädigen/zerstören.

Beispiele für die Benutzung der Tabelle:

Anforderungen	Prüfung und Schlussfolgerung
Baugröße R7, Kategorie C2, 100 m (330 ft) Kabel	Prüfung der Betriebsgrenzen für R7 -> für ein 100 m (330 ft) Kabel ist die Basiseinheit ausreichend. Prüfung der EMV-Grenzen -> EMV-Anforderungen für Kategorie C2 werden mit einem 100 m (330 ft) Kabel erfüllt.
Baugröße R7, Kategorie C3, 150 m (490 ft) Kabel	Prüfung der Betriebsgrenzen für R7 -> für ein 150 m (490 ft) Kabel ist die Basiseinheit ausreichend. Prüfung der EMV-Grenzen -> EMV-Anforderungen für Kategorie C3 können mit einem 150 m (490 ft) Kabel nicht erfüllt werden. Die Installationskonfiguration ist nicht möglich. Es wird ein EMV-Plan empfohlen, um eine situationsgerechte Lösung zu erarbeiten.
Baugröße R8, EMV-Grenzen entfallen, 300 m (980 ft) Kabel	Prüfung der Betriebsgrenzen für R8 -> für ein 300 m (980 ft) Kabel ist die Basiseinheit ausreichend. EMV-Grenzen müssen nicht geprüft werden, da keine EMV-Anforderungen bestehen.

Steueranschlüsse

Spezifikation der Steueranschlüsse	
Analogeingänge und Analogausgänge	Siehe Tabelle mit der Hardware-Beschreibung auf Seite *55*.
Digitaleingänge	Digitaleingangsimpedanz 1,5 kΩ. Die maximale Spannung für Digitaleingänge beträgt 30V.
Relaisausgänge (Digitalausgänge)	• Max. Kontaktspannung: 30 V DC, 250 V AC • Max. Kontaktstrom / -leistung: 6 A, 30 V DC; 1500 VA, 250 V AC • Max. Dauerstrom: 2 A eff (cos φ = 1), 1 A eff (cos φ = 0,4) • Minimallast: 500 mW (12 V, 10 mA) • Kontaktmaterial: Silber-Nickel (AgN) • Isolation zwischen digitalen Relaisausgängen, Prüfspannung: 2,5 kV eff, 1 Minute
Kabel-Spezifikationen	Siehe Abschnitt *Leistungsfaktor-Kompensations-Kondensatoren* auf Seite *23*.

Baugröße	Steueranschlüsse			
	Maximale Leitergröße[1]		Drehmoment	
	mm^2	AWG	Nm	lbf·ft
R7, R8	1,5	16	0,4	0,3

[1] Werte für einadrige Leiter.
Für Litzenkabel beträgt der maximale Querschnitt 1 mm^2.

Wirkungsgrad

Ungefähr 98% bei Nennleistung.

Kühlung

Spezifikation der Kühlung	
Methode	Eingebauter Lüfter, Kühlluftstrom von vorne nach oben.
Freie Montageabstände	Siehe Tabelle auf Seite *37* für erforderliche freie Montageabstände.

Abmessungen Gewichte und Geräusche

Die Abmessungen und Masse des ACS550 hängen von der Baugröße und dem Gehäusetyp ab, siehe Abschnitt *Maßzeichnungen* auf Seite *327*.

Baugröße	H		W		D		Gewicht		Geräusche
	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb	dB
R7	1507	59,33	250	9,84	520	20,47	115	254	71
R8	2024	79,68	347	13,66	617	24,29	230	507	72

00467918.xls B

Schutzarten

Verfügbare Gehäuse:

- Gehäuse mit Schutzart IP 21 / UL-Typ 1. Der Aufstellort muss frei von schwebendem Staub, korrosiven Gasen oder Flüssigkeiten sowie leitfähigen Verunreinigungen wie z.B. Kondensation, Kohlenstaub und Metallpartikeln sein

Umgebungsbedingungen

In der folgenden Tabelle sind die Umgebungsanforderungen des ACS550 angegeben.

Umgebungsbedingungen		
	Installationsort	**Lagerung und Transport in der Liefer-, Schutzverpackung**
Höhe	• 0…1000 m (0…3 300 ft) • 1000…2000 m (3 300…6 600 ft) wenn P_N und I_{2N} auf 1% pro 100 m über 1000 m (300 ft über 3 300 ft)	
Umgebungs-temperatur	• -15…40 ºC (5…104 ºF), keine Eisbildung zulässig • Max. 50 ºC (122 ºF) wenn P_N und I_{2N} auf 90%	-40…70 ºC (-40…158 ºF)
Relative Luftfeuchte	< 95% (Kondensation nicht zulässig)	
Kontamination (IEC 721-3-3)	• Kein leitfähiger Staub zulässig. • Der ACS550 muss in reiner Luft entsprechend Gehäuse-Klassifizierung installiert werden. • Kühlluft muss sauber, frei von korrosiven Materialien und frei von elektrisch leitendem Staub sein. • Chemische Gase: Klasse 3C2 • Feststoffe: Klasse 3S2	Lagerung • Kein leitfähiger Staub zulässig. • Chemische Gase: Klasse 1C2 • Feststoffe: Klasse 1S2 Transport • Kein leitfähiger Staub zulässig. • Chemische Gase: Klasse 2C2 • Feststoffe: Klasse 2S2
Sinusförmige Vibrationen (IEC 60068-2-6)	• Mechanische Bedingungen: Klasse 3M4 (IEC 60721-3-3) • 2…9 Hz 3,0 mm (0,12 in) • 9…200 Hz 10 m/s^2 (33 ft/s^2)	Lagerung • Max. 1 mm (0,04 in) (5 to 13,2 Hz), max. 7 m/s^2 (23 ft/s^2) (13,2 to 100 Hz) sinusförmiger Transport • Max. 3,5 mm (0,14 in) (2 to 9 Hz), max. 15 m/s^2 (49 ft/s^2) (9 to 200 Hz) sinusförmiger
Stoß (IEC 68-2-29)	Nicht zulässig	max. 100 m/s^2 (330 ft/s^2), 11ms
Freier Fall	Nicht zulässig	100 mm (4 in) für Gewicht über 100 kg (220 lb)

Material

Material-Spezifikation	
Gehäuse des Frequenz-umrichters	• PC/ABS 2,5 mm, Farbe NCS 1502-Y (RAL 90021/PMS 420 C) • Feuerverzinktes Stahlblech 1,5…2 mm, Verzinkungsdicke 100 Mikrometer • Extrudiertes Aluminium AlSi
Verpackung	Sperrholzkiste (Frequenzumrichter und optionale Module), expandiertes Polystyrol. Kunststoffabdeckung des Pakets PE-LD, Bänder PP oder Stahl.
Entsorgung	Der Frequenzumrichter enthält Rohstoffe die zur Energieeinsparung und Schonung der Ressourcen recycelt werden sollten. Die Verpackung besteht aus umweltverträglichem und wiederverwertbarem Material. Alle Metallteile können wiederverwertet werden. Die Kunststoffteile können wiederverwertet oder unter kontrollierten Bedingungen verbrannt werden, abhängig von den örtlichen Vorschriften. Die meisten wiederverwertbaren Teile sind mit Recycling-Kennzeichen versehen. Ist ein Recycling nicht möglich, können alle Teile mit Ausnahme der Elektrolytkondensatoren und Platinen deponiert werden. Die Sperrholzkiste muss bei hoher Temperatur verbrannt werden. Die DC-Kondensatoren enthalten Elektrolyte und die Elektronikkarten enthalten Blei, beide Stoffe sind in der EU als umweltgefährdend klassifiziert. Sie müssen getrennt gesammelt und entsprechend den örtlichen Vorschriften entsorgt werden. Weitere Informationen zu Umweltaspekten und detaillierte Recycling-Hinweise erhalten Sie von Ihrer ABB-Vertretung.

Anwendbare Normen

Die Übereinstimmung des Frequenzumrichters mit den folgenden Normen wird durch die Standard-“Kennzeichnungen” auf dem Typenschlüssel-Etikett kenntlich gemacht. Die Übereinstimmung mit der europäischen Niederspannungsrichtlinie wurde gemäß der Normen EN 50178 und EN 60204-1 geprüft.

Kenn-zeichen	Anwendbare Normen	
CE	EN 50178 (1997)	Elektronische Geräte für die Verwendung in Leistungsinstallationen
	IEC/EN 60204-1 (2005)	Sicherheit von Maschinen. Elektrische Ausrüstung von Maschinen. Teil 1: Allgemeine Anforderungen. *Bedingung für die Übereinstimmung:* Der Endhersteller der Maschine ist verantwortlich für die Installation: • einer Not-Aus Einrichtung • eines Einspeisungs-Trennschalters.
	IEC/EN 60529 (2004)	Schutzarten je nach Gehäuseausführung (IP-Code)
	IEC 60664-1 (2002)	Isolationskoordination für Geräte in Niederspannungssystemen. Teil 1: Prinzipien, Anforderungen und Prüfungen
	IEC/EN 61800-5-1 (2003)	Drehzahlgeregelte elektrische Antriebssysteme. Teil 5-1: Sicherheitsanforderungen. Elektrisch, thermisch und energetisch
	IEC/EN 61800-3 (2004)	Drehzahlgeregelte elektrische Antriebssysteme. Teil 3: EMV-Anforderungen und spezifische Prüfmethoden
C-Tick	IEC/EN 61800-3 (2004)	Drehzahlgeregelte elektrische Antriebssysteme. Teil 3: EMV-Anforderungen und spezifische Prüfmethoden
c UL us LISTED	UL 508C	UL Standard for Safety, Power Conversion Equipment, dritte Ausgabe

CE-Kennzeichnung

CE Am Frequenzumrichter ist ein CE-Kennzeichen angebracht. Damit wird bestätigt, dass der Frequenzumrichter den Anforderungen der europäischen Niederspannungsrichtlinie und den EMV-Richtlinien (Richtlinie 73/23/EEC, mit Ergänzung 93/68/EEC, und Richtlinie 89/336/EEC, mit Ergänzung 93/68/EEC) entspricht.

Übereinstimmung mit der EMV-Richtlinie

Die Richtlinie definiert die Anforderungen an die Immunität und die Emissionen von elektrischen Einrichtungen, die im Bereich der Europäischen Union benutzt werden. Die EMV-Produktnorm [IEC/EN 61800-3 (2004)] umfasst die Anforderungen an elektrische Antriebe, wie den Frequenzumrichter.

Übereinstimmung mit der IEC/EN 61800-3 (2004)

Siehe Seite *325*.

C-Tick-Kennzeichnung

Der Frequenzumrichter trägt die C-Tick-Kennzeichnung.

Die C-Tick-Kennzeichnung ist in Australien und Neuseeland erforderlich. Wenn ein C-Tick Kennzeichen am Frequenzumrichter angebracht ist, wird damit die Übereinstimmung mit der relevanten Norm bestätigt (IEC 61800-3 (2004) „Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC product standard including specific test methods), herausgegeben vom Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme.

Die Normierung Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme (EMCS) wurde eingeführt von der australischen Australian Communication Authority (ACA) und der Radio Spectrum Management Group (RSM) des neuseeländischen New Zealand Ministry of Economic Development (NZMED) im November 2001. Ziel der Normierung ist der Schutz des Radiofrequenzspektrums durch die Einführung technischer Emissionsgrenzwerte für elektrische/elektronische Produkte.

Übereinstimmung mit der IEC/EN 61800-3 (2004)

Siehe Seite *325*.

UL-Kennzeichnung

Ein UL-Kennzeichen ist am ACS550 Frequenzumrichter angebracht und bestätigt, dass der Frequenzumrichter den Vorschriften der UL 508C entspricht.

Der Frequenzumrichter ACS550 ist für den Einsatz in einem Stromkreis geeignet, der bei max 480 V einen symmetrischen Strom von max. 100 kA eff. liefert. Der Ampere-Wert basiert auf Tests, die gemäß UL 508 durchgeführt wurden.

Der Kurzschluss-Schutz der Niederspannungsverteilung muss benutzerseitig entsprechend nationalen und örtlichen Bestimmungen ausgeführt werden.

Der ACS550 verfügt über eine elektronische Motorschutzeinrichtung, die den Anforderungen von UL 508C entspricht. Wenn dieses Merkmal gewählt und korrekt eingestellt wurde, ist kein zusätzlicher Überlastungsschutz erforderlich, solange nicht mehr als ein Motor an den Frequenzumrichter angeschlossen wird oder wenn keine zusätzliche Schutzeinrichtung aufgrund anwendbarer Sicherheitsvorschriften erforderlich ist. Siehe Parameter 3005 (MOT THERM SCHUTZ) und 3006 (MOT THERM RATE).

Die Frequenzumrichter sollen nur in einer überwachten Umgebung eingesetzt werden. Siehe Abschnitt *Umgebungsbedingungen* auf Seite *321* hinsichtlich bestimmter Grenzwerte.

IEC/EN 61800-3 (2004) Definitionen

EMV steht für **E**lektro**m**agnetische **V**erträglichkeit. Das ist die Fähigkeit eines elektrischen/elektronischen Geräts, ohne Probleme in einer elektromagnetischen Umgebung betrieben werden zu können. Umgekehrt darf das Gerät nicht von anderen Einrichtungen in der gleichen Umgebung beeinflusst oder gestört werden können.

Die Erste Umgebung enthält Einrichtungen, die an ein Niederspannungsnetz angeschlossen sind, an das auch Wohngebäude angeschlossen sind.

Die Zweite Umgebung enthält Einrichtungen, die an ein Netz angeschlossen sind, das nicht direkt auch Wohngebäude versorgt.

Frequenzumrichter der Kategorie C2: Frequenzumrichter mit einer Nennspannung unter 1000 V und vorgesehen für Installation und Inbetriebnahme in der Ersten Umgebung nur durch Fachpersonal.

Hinweis: Fachpersonal (Person oder Organisation) hat die erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten zur Installation und/oder Inbetriebnahme elektrischer Antriebssysteme, einschließlich ihrer EMV-Aspekte.

Die Kategorie C2 hat die gleichen EMV-Emissionsgrenzwerte wie die frühere Klasse ’Erste Umgebung, eingeschränkte Erhältlichkeit’. Die EMV-Norm IEC/EN 61800-3 schränkt nicht mehr die Erhältlichkeit des Frequenzumrichters ein, jedoch sind die Nutzung, Installation und Inbetriebnahme definiert/vorgeschrieben.

Frequenzumrichter der Kategorie C3: Elektrische Antriebe mit einer Nennspannung unter 1000 V, die für die Verwendung in der Zweite Umgebung und nicht in der Ersten Umgebung vorgesehen sind.

Die Kategorie C3 hat die gleichen EMV-Emissionsgrenzwerte wie die frühere Klasse ’Zweite Umgebung, allgemeine Erhältlichkeit’.

Übereinstimmung mit der Norm IEC/EN 61800-3 (2004)

Die Immunität des Frequenzumrichters entspricht den Anforderungen der IEC/EN 61800-3, Kategorie C2 (siehe Seite *325* bezüglich der Definitionen für IEC/EN 60529 61800-3). Die Emissionsgrenzwerte der IEC/EN 61800-3 werden unter den nachfolgend beschriebenen Bedingungen erfüllt.

Erste Umgebung (Frequenzumrichter der Kategorie C2)

1. Baugröße R7-Frequenzumrichter: Der interne EMV-Filter ist angeschlossen und der EMV-Schirm ist installiert.

   Frequenzumrichter der Baugröße R8 entsprechen nicht den Anforderungen der Kategorie C2.
2. Die Motor- und Steuerkabel werden gemäß Spezifikation in diesem Handbuch ausgewählt.
3. Der Frequenzumrichter wird entsprechend den Anweisungen in diesem Handbuch installiert.
4. Die maximale Motorkabellänge beträgt 100 m (330 ft).

WARNUNG! In einer Umgebung mit Wohngebäuden, kann dieses Produkt Radiofrequenzstörungen verursachen. In diesem Fall sind zusätzliche Maßnahmen zur Unterdrückung der Hochfrequenzstörungen erforderlich.

Zweite Umgebung (Frequenzumrichter der Kategorie C3)

1. Baugröße R7-Frequenzumrichter: Der interne EMV-Filter ist angeschlossen und der EMV-Schirm ist installiert.

   Frequenzumrichter der Baugröße R8 entsprechen den Anforderungen der Kategorie C3.
2. Die Motor- und Steuerkabel werden gemäß Spezifikation in diesem Handbuch ausgewählt.
3. Der Frequenzumrichter wird entsprechend den Anweisungen in diesem Handbuch installiert.
4. Die maximale Motorkabellänge beträgt 100 m (330 ft).

   WARNUNG! Ein elektrischer Antrieb der Kategorie C3 ist nicht für den Anschluss an ein öffentliches Niederspannungsnetz, an das auch Wohngebäude angeschlossen sind, vorgesehen. Bei Anschluss des Frequenzumrichters an ein solches Netz sind Radiofrequenzstörungen zu erwarten.

Hinweis: Es ist nicht zulässig, einen Frequenzumrichter der Baugröße R7 mit angeschlossenen internen EMV-Filtern an ein IT- (ungeerdetes) Netz anzuschließen. Das Einspeisenetz wird über die EMV-Filter-Kondensatoren mit dem Erdpotenzial verbunden und verursacht dadurch Gefährdungen oder Schäden am Frequenzumrichter.

Hinweis: Es ist nicht zulässig, einen Frequenzumrichter der Baugröße R7 mit angeschlossenen internen EMV-Filtern an ein asymmetrisch geerdetes TN-Netz anzuschließen, da der Frequenzumrichter dadurch beschädigt werden kann.

Gerätegarantie und Haftung

Der Hersteller ist nicht verantwortlich für:

- Jegliche Kosten, die durch einen Fehler entstehen, wenn die Installation, Inbetriebnahme, Reparatur, Änderung oder Umgebungsbedingungen nicht den Anforderungen entsprechen, die in der Dokumentation, die mit dem Gerät geliefert werden, oder anderen Dokumenten spezifiziert sind.
- Geräte, die missbräuchlich oder fahrlässig verwendet werden, oder bei Unfällen.
- Einheiten aus Materialien oder Designs, die vom Kunden geliefert bzw. vorgegeben wurden.

Der Hersteller, seine Lieferanten oder Auftragnehmer sind in keinem Fall haftbar für besondere, indirekte, direkte oder Folgeschäden, Verluste oder Nachteile.

Dies stellt die einzige und ausschließliche Garantie des Herstellers in Bezug auf die Geräte dar und ersetzt alle anderen Garantien, ausdrücklich oder impliziert, entstehend durch gesetzlichen oder anderen Betrieb, und schließt diese aus, einschließlich, aber nicht beschränkt auf implizierte Zusicherung der erforderlichen Gebrauchstauglichkeit.

Bei Fragen zum ABB-Frequenzumrichter wenden Sie sich bitte an das zuständige Vertriebsbüro oder Ihre ABB-Vertretung. Die technischen Daten und Spezifikationen entsprechen den zum Zeitpunkt der Drucklegung gültigen Angaben. Der Hersteller behält sich das Recht auf Änderungen ohne vorherige Ankündigungen vor.

Produkt-Schutzrechte in den USA

Dieses Produkt wird durch eines oder mehrere der folgenden US Patente geschützt:

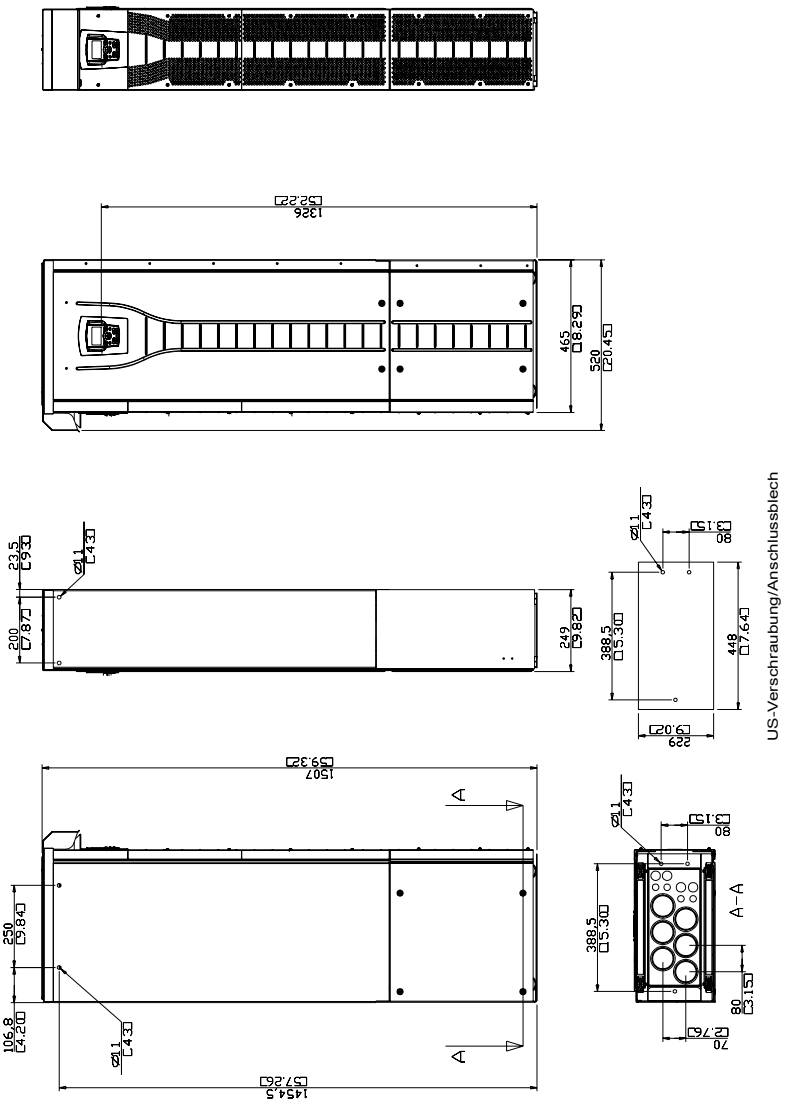
4,920,306	5,301,085	5,463,302	5,521,483	5,532,568	5,589,754
5,612,604	5,654,624	5,799,805	5,940,286	5,942,874	5,952,613
6,094,364	6,147,887	6,175,256	6,184,740	6,195,274	6,229,356
6,252,436	6,265,724	6,305,464	6,313,599	6,316,896	6,335,607
6,370,049	6,396,236	6,448,735	6,498,452	6,552,510	6,597,148
6,600,290	6,741,059	6,774,758	6,844,794	6,856,502	6,859,374
6,922,883	6,940,253	6,934,169	6,956,352	6,958,923	6,967,453
6,972,976	6,977,449	6,984,958	6,985,371	6,992,908	6,999,329
7,023,160	7,034,510	7,036,223	7,045,987	7,057,908	7,059,390
7,067,997	7,082,374	7,084,604	7,098,623	7,102,325	7,109,780
7,164,562	7,176,779	7,190,599	7,215,099	7,221,152	7,227,325
7,245,197	7,262,577	D503,931	D510,319	D510,320	D511,137
D511,150	D512,026	D512,696	D521,466	D541,743S	D541,744S
D541,745S	D548,182	D548,183			

Weitere Patente sind angemeldet.

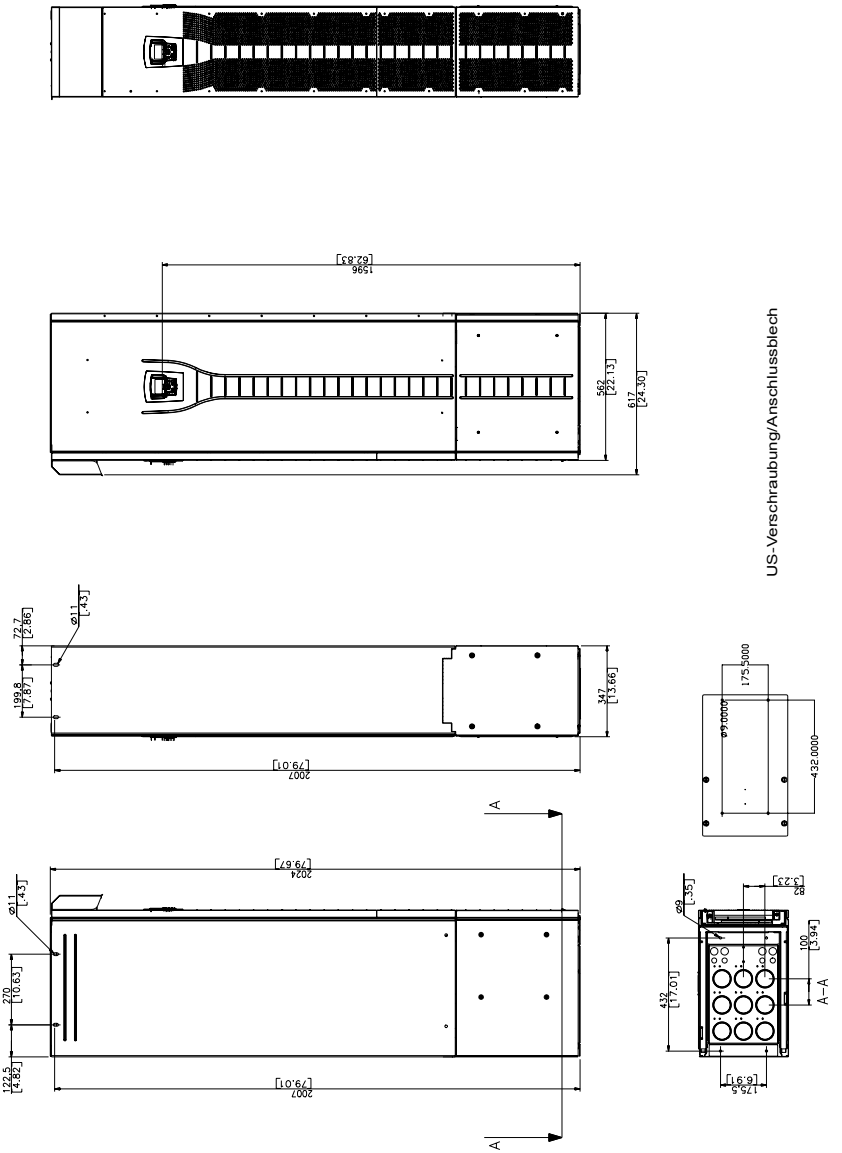
Maßzeichnungen

Die Abmessungen sind in Milimetern und [Inches] angegeben.

Baugröße R7


1326
52.22
465
18.29
520
20.45
23.5
0.93
Ø11
0.43
200
7.87
249
9.82
Ø11
0.43
80
3.15
388.5
15.30
448
17.64
229
9.02
US-Verschraubung/Anschlussblech
1507
59.32
A
250
9.84
106.8
4.20
Ø11
0.43
1454.5
57.26
A
Ø11
0.43
80
3.15
388.5
15.30
A – A
80
3.15
70
R2.76

Baugröße R8


1596
[62.83]
562
[22.13]
617
[24.30]
US-Verschraubung/Anschlussblech
72.7
[2.86]
Ø11
[.43]
198.8
[7.83]
347
[13.66]
2007
[79.01]
175.5000
Ø9.0000
432.0000
A
2024
[79.67]
Ø11
[.43]
270
[10.63]
122.5
[4.82]
2007
[79.01]
A
Ø9
[.35]
82
[3.23]
100
[3.94]
432
[17.01]
A–A
175.5
[6.91]

Kontakt zu ABB

Produkt- und Service-Anfragen

Anfragen zu Produkten richten Sie bitte unter Angabe des Typenschlüssels und der Seriennummer des betreffenden Frequenzumrichters an Ihre ABB-Vertretung. Eine Liste der Verkaufs-, Support und Service-Adressen von ABB finden Sie im Internet unter www.abb.com/drives und Auswahl *World wide service contacts*auf der rechten Seite der Internetseite.

Produktschulung

Informationen zu den Produktschulungen von ABB finden Sie im Internet unter www.abb.com/drives und Auswahl *Drives -Training courses*.auf der rechten Seite der Internetseite.

Feedback zu ABB Handbüchern

Wir freuen uns über Kommentare und Hinweise zu den Handbüchern. Rufen Sie im Internet unter www.abb.com/drives, Auswahl *Document Library – Manuals feedback form (LV AC drives)* auf der rechten Seite das Antwortformular auf.

3AFE64792733 Rev C DE
GÜLTIG AB: 17.09.2007

ABB Automation Products GmbH
Motors & Drives
Wallstadter Straße 59
D-68526 Ladenburg
DEUTSCHLAND
Telefon +49 (0)6203 717 717
Telefax +49 (0)6203 717 600
Internet www.abb.de/motors&drives

ABB AG
Drives & Motors
Clemens-Holzmeister-Straße 4
A-1109 Wien
ÖSTERREICH
Telefon +43-(0)1-60109-0
Telefax +43-(0)1-60109-8305

ABB Schweiz AG
Normelec
Badenerstrasse 790
CH-8048 Zürich
SCHWEIZ
Telefon +41-(0)58-586 00 00
Telefax +41-(0)58-586 06 03
E-Mail: elektrische.antriebe@ch.abb.com

Zentrale

MAX LAMB GMBH & CO. KG
Am Bauhof 2
97076 Würzburg

VERTRIEB WÄLZLAGER
Telefon: 0931-2794-210
E-Mail: wlz@lamb.de

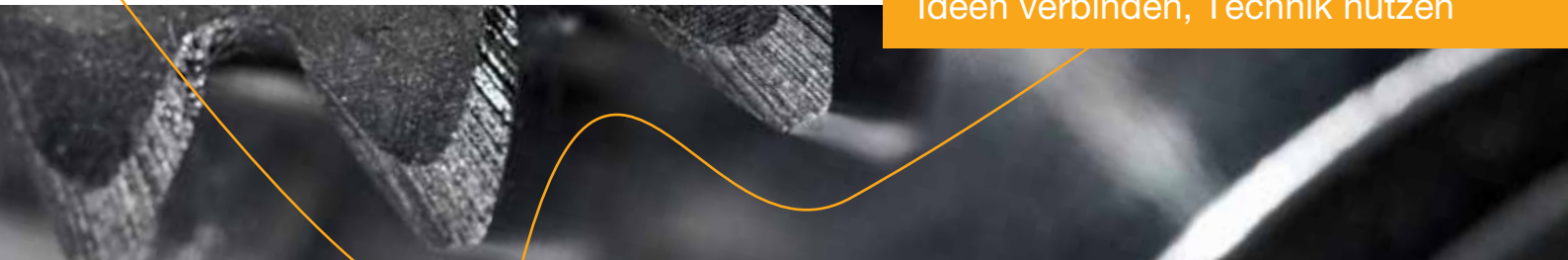
VERTRIEB ANTRIEBSTECHNIK
Telefon: 0931-2794-260
E-Mail: ant@lamb.de

Niederlassungen

ASCHAFFENBURG
Schwalbenrainweg 30a
63741 Aschaffenburg
Telefon: 06021-3488-0
Telefax: 06021-3488-511
E-Mail: ab@lamb.de

NÜRNBERG
Dieselstraße 18
90765 Fürth
Telefon: 0911-766709-0
Telefax: 0911-766709-611
E-Mail: nb@lamb.de

SCHWEINFURT
Carl-Zeiss-Straße 20
97424 Schweinfurt
Telefon: 09721-7659-0
Telefax: 09721-7659-411
E-Mail: sw@lamb.de

STUTTGART
Heerweg 15/A
73770 Denkendorf
Telefon: 0711-93448-30
Telefax: 0711-93448-311
E-Mail: st@lamb.de

Ideen verbinden, Technik nutzen